

## Tilburg University

### Diffusie van technologische kennis in een regionale context, het voorbeeld van Noord-Limburg

Koéselka, František

*Publication date:*  
1986

*Document Version*  
Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in Tilburg University Research Portal](#)

*Citation for published version (APA):*  
Koéselka, F. (1986). *Diffusie van technologische kennis in een regionale context, het voorbeeld van Noord-Limburg*. [, Tilburg University]. [s.n.].

#### General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

#### Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

DIFFUSIE VAN  
TECHNOLOGISCHE KENNIS  
IN EEN REGIONALE CONTEXT  
HET VOORBEELD VAN  
NOORD-LIMBURG

FRANTIŠEK KOŠELKA





# STELLINGEN

1

Een grote overeenkomst tussen de zogenaamde linkse en rechtse dictaturen bestaat uit de overtuiging van hun "juiste aanpak" van de economische en maatschappelijke problemen.

2

Aangezien het creëren van nieuwe arbeidsplaatsen met behulp van nieuwe produkten en diensten van primaire betekenis is, is de huidige aandacht voor de verdeling van de beschikbare arbeid begrijpelijk maar overdreven.

3

Stabilisatie van lonen heeft geen overwegend positieve invloed op het proces van efficiëntie- en effectiviteitsverbetering in het bedrijfsleven.

4

Een jaarlijkse toekenning van regionale prijzen voor de beste afstudeeropdrachten zal een positieve uitwerking hebben op de motivatie van studenten en hun docenten.

5

Vierjaarlijkse verkiezingen vergroten het gevaar van reductie van het denken tot een termijn, die gezien de voorbereidingstijd en draagwijdte van vele beslissingen te kort is om opportunisme te vermijden.

De mogelijkheden van een afzonderlijke status voor lange termijnbeslissingen zouden moeten worden uitgebreid.

6

Het evenwicht vinden tussen gecentraliseerde en gedecentraliseerde beslissingen is vaak een kwestie van "trial and error" en dan in het bijzonder van "error".

De structurele werkloosheid veroorzaakt verlies van de maatschappelijke functies bij de werklozen en leidt tot hun maatschappelijke isolatie.

Het recht op arbeid is geen recht dat van overheidswege kan worden gegarandeerd, maar een institutie die afhankelijk is van overheid en particuliere initiatieven gezamenlijk.

Stellingen behorende bij: F. Košelka, Diffusie van technologische kennis in een regionale context. Het voorbeeld van Noord-Limburg.

# DIFFUSIE VAN TECHNOLOGISCHE KENNIS IN EEN REGIONALE CONTEXT HET VOORBEELD VAN NOORD-LIMBURG

BIBLIOTHEEK KATHOLIEKE HOGESCHOOL  
Hogeschoollaan 225, Tilburg

Dit werk terug te bezorgen uiterlijk op:

<del>9/7-86</del>	<del>30/9-86</del>	<del>16-87</del>		
<del>10-87</del>				
	<del>23 SEP. 1987</del>	<del>8 NOV. 1987</del>		
<del>24 DEC. 1987</del>				
<del>23/6-88</del>	<del>27/6-88</del>	<del>4/12-88</del>	<del>21/2</del>	
<del>29/3-89</del>	<del>25/4</del>	<b>15 MEI 1990</b>		
<del>13-91</del>	<del>9/4/91</del>	<del>28/10-91</del>		
<del>7/1-92</del>				

## BEPALING UIT HET REGLEMENT

Een werk, dat iemand in bruikleen heeft, mag door hem in geen geval worden uitgeleend.



DIFFUSIE VAN  
TECHNOLOGISCHE KENNIS  
IN EEN REGIONALE CONTEXT  
HET VOORBEELD VAN  
NOORD-LIMBURG

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor  
in de economische wetenschappen  
aan de Katholieke Hogeschool te Tilburg,  
op gezag van de rector magnificus, prof. dr. R.A. de Moor,  
in het openbaar te verdedigen ten overstaan van een  
door het college van decanen aangewezen commissie  
in de aula van de Hogeschool op woensdag 11 juni 1986  
te 16.15 uur door

FRANTIŠEK KOŠELKA

Geboren te Štítná nad Vláří,

Tsjechoslowakije



S.Nr. 891770

Sig. ~~338.6 ECO 22607~~

UDC

338.6

043.3 : 338.551.4

043.3 : 338.6

043.3 : 652.221

Promotor: prof. dr. A.J. Hendriks

## WOORD VOORAF

De ontwikkeling van de nationale economie en de functie van de individuele onderneming met betrekking tot het ontwikkelen en marketen van nieuwe produkten, vormt een interessant en intrigerend studie-objekt.

De mensen trachten, in combinatie met produktiemiddelen, een toekomstig produkt te ontwikkelen en te "marketen", wat uiteindelijk door de markt wel of niet beloond wordt. Een succesvolle operatie motiveert de mensen en creëert de basis voor de toekomst.

In de eerste jaren van mijn verblijf in dit gastvrije land, heb ik de gelegenheid gehad om kennis te maken met een gezonde expansiedrift en met een toenemende bemoeienis van de overheid in het economisch leven. Soms heb ik het gevoel gehad, dat de bomen inderdaad tot in de hemel konden groeien, alhoewel de relatief grote werkloosheid in Zuid-Limburg tot bedenkingen over de mogelijkheden en beperkingen van de overheidsrol ten aanzien van de herstrukturering van dit gebied heeft geleid.

Noord-Limburg heb ik uitgekozen voor mijn "vrije tijd studie-objekt", want deze regio vertoont een snelle groei van de (beroeps)bevolking en uiteraard uit praktische overwegingen - ik woon en werk in Venlo.

De bedoeling is geweest, om eerst inzicht te krijgen in de regionale economie van Noord-Limburg en vervolgens een alternatief te ontwerpen voor additionele werkgelegenheid.

De voorliggende studie is tot stand gekomen in samenwerking met:

ETIL,	met name: Drs. J. Swartjes,
KvK Venlo,	met name: Drs. L. Zwiers, Drs. F. v.d. Voort, Drs. J. Sprengers,
GAB Venlo,	met name: Dhr. G. Cootjans en Dhr. G. Manders,
IHBO Venlo,	met name: Dr. P.J. Thomeer en Drs. H. Hegge,

Lokale industriële bedrijven:

Mareco B.V., Almax B.V., ADEX B.V.,  
Lücker carrosserie B.V., Marcé B.V.,  
Profilight B.V., Hovuma B.V.,  
Haffmans B.V., AMI B.V., Ubroek B.V.,  
Metaal- en draadwarenfabriek Gelderland B.V.

Een zeer bijzondere dank ben ik verschuldigd aan Dhr. R. de Regt, directeur MINIWARE B.V., voor het ter beschikking stellen van de nodige hard- en software en een aantal zeer actieve deelnemers: de heren F. Verkoelen, Mr. P. van Denzen, J. van Theelen, T. Rutten, Drs. L. Gielen, Ir. R. Heynen, B. Stelder, H. Truyen, R. Donders en W. Knaapen.

Mijn oprechte dank geldt ook alle coaches: de heren J. Feiter, P. Hilberts, H. Theeuwen, Ir. G. Knopper, Ir. G. Vaessen en W. Knaapen.

Mijn vrouw ben ik bijzonder dankbaar voor het verzorgen van type- en korrektiewerk. Zonder haar medewerking zou de hele studie zeer moeilijk realiseerbaar geweest zijn.

Voorts dank ik de dames M. Maagdelijn en N. van Wylick die de getypte versie overgezet hebben op de tekstverwerker/floppy.

Tijdens de hele studie en de experimentele periode ondervond ik een zeer konstruktieve begeleiding van mijn promotor Prof. Dr. A.J. Hendriks. Zonder zijn bijdrage zou deze studie niet tot stand gekomen zijn.

Tenslotte zou ik graag via deze weg een groot aantal mensen (hier niet met name genoemd) willen bedanken voor hun medewerking aan deze studie - vooral in de experimentele fase.

Het is voor mij een zeer prettige en tevens motiverende periode geweest. Ik ben verheugd om met zoveel creatieve en gemotiveerde mensen te mogen werken.

F. Košelka

## I TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING EN ZIJN BETEKENIS.

	<u>Blz.</u>
1) Inleiding.	1
2) Technologie en economische ontwikkeling.	2
2.1. Proces van technologische vernieuwing.	4
2.2. Produktlevenscyclus en innovatiecyclus.	9
3) Technologische vernieuwing en regio.	18
3.1. Technologie en regio.	18
3.2. Regionaal innovatieprofiel.	20
3.3. Kenmerken van het onderzoek naar de regionale economische ontwikkeling.	22
4) Dynamische benadering van technologische vernieuwing in een regionale context.	23
4.1. De dynamische benadering als onderzoekprobleem.	24
4.2. Toepassing van de dynamische benadering.	25
Literatuurlijst.	27

## II REGIO NOORD-LIMBURG: KENMERKEN EN ONTWIKKELING.

1) Inleiding.	30
2) Doel en methode van het onderzoek.	30
3) Algemene kenmerken van de regio Noord-Limburg.	32
3.1. Bevolking en werkgelegenheid.	33
3.2. Werkloosheid.	36
3.3. Betekenis van landbouw en vervoer.	38
4) Ontwikkeling van industriële vestigingen en werkgelegen- heid in de periode 1960 - 1980.	42
4.1. Ontwikkeling van het aantal industriële vestigingen en werkzame personen in de periode 1960 - 1980.	43
4.2. Populatie van industriële vestigingen.	48
4.3. Nieuwe industriële vestigingen en werkgelegenheid.	49
4.4. Groeiende industriële vestigingen.	51
5) Konkurrentieprofiel.	55
5.1. Portfolio-analyse.	55
5.2. Doelgroepbepaling.	61
5.3. Samenstelling van de vragenlijst.	63



5.4. Resultaten van de enquête.	64
5.4.1. Industriële vestigingen en hun hoofdproduktsoorten.	64
5.4.2. Produktlevenscyclus van de hoofdproduktsoorten.	74
5.4.3. Portfolio Matrix.	77
5.5. Konklusies.	79
Literatuurlijst.	82

### III EEN NIEUWE STRATEGIE TEN BEHOEVE VAN DE DIFFUSIE VAN TECHNOLOGISCHE INNOVATIES IN DE REGIO NOORD-LIMBURG.

1) Inleiding.	83
2) Nieuwe T.T.G-strategie ten behoeve van de diffusie van technologische innovaties in de regio Noord-Limburg.	84
3) Organisatie en organisatiestructuur.	86

### IV EXPERIMENTELE TOEPASSING VAN DE STRATEGIE VOOR DIFFUSIE VAN TECHNOLOGISCHE INNOVATIES IN NOORD-LIMBURG.

1) Inleiding.	88
2) Toetsing van de strategie ten behoeve van diffusie van technologische innovaties met behulp van enkele experimenten.	88
3) Beschrijving en verslag van de experimenten:	91
3.1. "Mareco" projekt.	91
3.2. "Profilight" projekt.	101
3.3. "CAD/CAM" projekt.	120
CAD/CAM-literatuurlijst.	140
4) Evaluatie van de experimenten.	141

## V FOLLOW-UP.

1) Doelstelling.	150
2) Follow-up activiteiten.	151
2.1. Opleiding en training	151
2.2. De computer als integratiemiddel.	153
2.3. Produktie-automatisering	155
2.4. Uitbreiding van T.T.G.-activiteiten.	157
3) Strategische implicaties.	157
Literatuurlijst.	159

## VI BETEKENIS VAN DE STUDIE VOOR DE REGIO.

1) Inleiding.	160
2) De betekenis voor Noord-Limburg.	161

## VII BIJLAGEN.

1) Enquête	163
2) Summary	175

-----

## I TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING EN ZIJN BETEKENIS.

### 1. Inleiding.

De technologische ontwikkeling vormt een belangrijke component van de economie. De nieuwe technologieën brengen immers grote irregionale verschuivingen op gang. Wij staan vermoedelijk aan het begin van een nieuwe automatiseringsgolf, gekenmerkt door het gebruik van de computer. De uiteenlopende toepassing van de computer reduceert de mentale functie van de mens in het economisch proces.

Technologische veranderingen gaan gepaard met ontslagen in de technologisch verouderde bedrijven/diensten, waar tegenover een groei van de werkgelegenheid in technologisch nieuwe bedrijven waarneembaar is.

In het algemeen wordt ervaren, dat de toekomstige welvaart van de maatschappij afhankelijk is van de mate waarin de mens in staat zal zijn om nieuwe kennis op te bouwen en nieuwe technologieën te creëren. Een achterstand op technologisch gebied verzwakt immers de concurrentiepositie. Wij staan nog aan het begin van het onderzoek naar het proces van technologische ontwikkeling. De belangstelling van de wetenschap richt zich ondermeer op de vraag hoe nieuwe technologieën ontstaan, hun verspreiding, de invloed op de werkgelegenheid en op de factoren die het inventiegedrag stimuleren.

Het onderwerp van de voorliggende studie is diffusie van technologische kennis in een regionale context, dat wil zeggen op welke wijze het proces van technologische vernieuwing op micro-niveau efficiënt kan worden gestimuleerd. De in de studie geformuleerde hypothese van de dynamische benadering is in de regio Noord-Limburg getoetst met behulp van enkele experimenten.

Op grond van de bereikte resultaten worden enkele aanbevelingen geformuleerd voor een zinvolle ontwikkelingsstrategie voor de regio Noord-Limburg.

## 2. Technologie en economische ontwikkeling.

De economische ontwikkeling van de westerse landen wordt gekenmerkt door golfbewegingen in het nationaal inkomen, produktie-output, werkgelegenheid, winsten, etc. Het gaat om een aaneenschakeling van gunstige en ongunstige economische ontwikkelingen, tot nu toe resulterend in een steeds hoger welvaartspeil van de bevolking.

N. Kondratief (1) vond een statistische verklaring voor de zogenaamde lange golf in het economisch systeem in de lange levensduur van kapitaalgoederen, die leidt tot een terugloop van de aanschaf en na veelal gelijktijdige vervanging, tot de aanloop van een nieuwe golf van bestedingen.

Het ontstaan van overcapaciteiten in de kapitaalgoederenindustrie is inherent aan de kapitalistische economie. De rol van innovatie wordt buiten beschouwing gelaten.

J. Schumpeter (2) hanteert een andere argumentatie ter verklaring van golfbewegingen in het economisch bestel. In zijn visie is de innovatie de oorzaak van het cyclische gedrag van de kapitalistische economie. Deze economie creëert innovaties en absorbeert hun invloed. De innovatie leidt tot verandering van het bestaande consumptiepatroon. Elk produkt heeft zijn levenscyclus en zo is het noodzakelijk voor de producent om een verouderd produkt door een nieuw te vervangen. Een automobiel is zo'n voorbeeld. In dit geval gaat het om een voortdurend innovatieproces met een beperkte invloed op het consumptiepatroon, in tegenstelling tot bijvoorbeeld de computer, robots e.d., welke een belangrijke invloed, een "shokeffect", hebben. Innovatie kan tot stand komen op twee manieren: door "technology push", d.w.z. de technologische druk op de markt bepaalt de behoefte, of door "demand pull", d.w.z. de wenselijkheid c.q. behoefte van de markt. De belangrijkheid van de innovatie bepaalt de aard van de golfbeweging en de daarmee samenhangende invloed op de maatschappij, volgens J. Schumpeter. Er is sprake van een systematisch en zelfregulerend proces, waarin innovatie tot stand wordt gebracht en geabsorbeerd op weg naar een nieuw evenwicht.

In deze visie is de economische evolutie bepalend voor de sociale omstandigheden. De maatschappij lijdt en geniet in het proces van ontstaan en absorptie van innovatie, dat zich in de economische sfeer voltrekt. De vèrstrekkende invloed van de technologische ontwikkeling op de samenleving is nu merkbaar. De nieuwe golf van automatisering, gekenmerkt door de uiteenlopende toepassing van de computer, reduceert niet alleen de fysieke maar ook de mentale funktie van de mens. Automatisering heeft betrekking op machines of processen die onder bepaalde omstandigheden zelfs zonder tussenkomst van de mens funktioneren.

De computer speelt een steeds belangrijkere rol en maakt zijn entree in de service-sektoren, welke tot nu toe de "overbodige" arbeidskrachten uit de primaire en secundaire sektor absorbeerden. Het lijkt, alsof de vervanging van de mens door de computer voorshands geen beperkingen kent.

De discussie over de rol van de technologie in de maatschappij, over de sturing, c.q. beheersing van de technologie, is de laatste jaren meer op gang gekomen als gevolg van micro-electronica, biotechnologie en relatief hoge werkloosheid in de westerse landen.

Wij staan nog aan het begin van het onderzoek naar het proces van technologische ontwikkeling.

Sommige auteurs benadrukken vooral de positieve kanten van de nieuwe technologie, zoals bijvoorbeeld H. Kahn (3). W. Leontief wijst kritisch op het verschillend karakter van de nieuwe technologie, "the technology that dominated the scene in the course of the last 150 years secured at the same time, through automatic operation of the competitive price mechanism, a socially acceptable system of income distribution, the new technology diminishes the role of human labour in production to such an extent that it is bound to bring about not only longrun technological unemployment and ..... socially unacceptable distribution of income". (4; 408-409). Het is, op grond van de bekende studies nog niet mogelijk om de maatschappelijke effecten van de nieuwe technologie te voorspellen (5). Deze samenhang schijnt steeds meer van de technologie afhankelijk te worden, met alle gevolgen van dien.



## 2.1. Proces van technologische vernieuwing.

Aangenomen, dat de toekomstige welvaart van de samenleving afhankelijk is van de mate waarin de mens in staat zal zijn om nieuwe technologieën te kunnen creëren en te gebruiken, dan rijst de vraag hoe het proces van voortdurende technologische vernieuwing tot stand komt en welke factoren daarin van betekenis zijn.

De technologische vernieuwing heeft betrekking op de ontwikkeling van nieuwe produkten en processen en hun verspreiding in de economie. Het proces van technologische vernieuwing voltrekt zich in het economisch systeem.

In het proces van de technologische vernieuwing wordt onderscheid gemaakt tussen drie stadia: uitvinding (invention), innovatie, ofwel invoering van een nieuwigheid (innovation) en verspreiding (diffusion). In sommige gevallen wordt slechts over twee stadia van de technologische vernieuwing gesproken: één stadium van uitvinding en ontwikkeling en een tweede stadium van verspreiding en acceptatie. Deze laatste indeling wordt vaak gebruikt om praktische redenen, want in de meeste gevallen blijkt het zeer moeilijk of onmogelijk om het ontstaan van een nieuw idee te scheiden van de innovatiefase, waarin het idee in een produkt of produktieproces wordt gematerialiseerd.

De gematerialiseerde uitvinding kan gepatenteerd worden, dus duidelijk herkenbaar zijn en onderscheidbaar van de verbreidingsfase, ofwel diffusie. De belangstelling voor het proces van de technologische vernieuwing neemt toe en richt zich op het tijdsverschil tussen uitvinding, innovatie en verspreiding, het inventiegedrag, werkgelegenheid, e.d.

### Uitvinding.

De uitvinding is de essentiële fase in het proces van de technologische vernieuwing. De uitvinding betekent originaliteit. F. Scherer formuleert de uitvinding als "the act of insight by which a new and promising technical possibility is recognised and worked out in its essential, most rudimentary forms". (6; 350)

Uitvindingen komen van verschillende bronnen. De individuele uitvinder, met zijn creatieve idee als basis voor een belangrijke innovatie, is er een voorbeeld van. Vele uitvinders komen uit de onderzoek- en ontwikkelingsafdelingen, waar basis- en toegepast onderzoek plaats vindt, alsmede de ontwikkeling.

Basisonderzoek heeft betrekking op het vergaren van fundamentele kennis. Deze aktiviteit is niet commercieel gericht en niet noodzakelijk gericht op een tastbaar resultaat. Het gaat hier om het onderzoek naar het "begrijpen", ofwel formuleren van principes en concepten. Universiteiten en speciale instituten, veelal gefinancierd door de overheid, zijn bij dit soort onderzoek betrokken, alhoewel in de laatste tijd ook de "high tech" ondernemingen hier actief zijn.

Toegepast onderzoek wordt overwegend ontplooid in ondernemingen, met de bedoeling om kennis van commerciële toepassing te verkrijgen. Het ontwikkelingsonderzoek maakt gebruik van de resultaten van het basis- en toegepast onderzoek en is gericht op de ontwikkeling van nieuwe produkten of toepassingen.

### Innovatie.

Een uitvinding is het resultaat van creativiteit, terwijl innovatie betrekking heeft op de toepassing van een idee-uitvinding. Creativiteit wordt beschouwd als een eigenschap van het individu in tegenstelling tot innovatie, welke betrekking heeft op een gezamenlijke aktiviteit van enkele mensen. //

Tussen een veelbelovende idee-uitvinding en het werkelijke produkt, liggen een aanzienlijke tijd, inspanning en risico's. Een aantal ideeën-uitvindingen worden niet gematerialiseerd in een produkt door allerlei oorzaken. Innovatie is tijdrovend, kostbaar en riskant.

J. Parker kenmerkt het innovatieproces in het kort als "the entrepreneurial function involves deciding to go forward with the effort, organising it and obtaining financial support. Investment is the act of risking funds for the venture.

Development is the lengthy sequence of detail-orientated technical activities, including trial and error testing, through which the original concept is modified and perfected until it is ready for commercial utilisation". (7; 41).

Er wordt vaak aangenomen dat er verband bestaat tussen de omvang van Research en Development en het aantal innovaties. Het R&D-budget wordt beschouwd als een graadmeter voor de onderneming ten aanzien van zijn betrokkenheid in het proces van technische vernieuwing. De grootte van de onderneming bepaalt de omvang van financiële middelen voor R&D-activiteiten. Het zou dus voor een grote onderneming mogelijk moeten zijn om een hoger rendement van R&D-activiteiten te realiseren in tegenstelling tot ondernemingen met een kleiner R&D-budget. Grote ondernemingen worden echter geconfronteerd met enkele nadelen, welke aan de grootte van de onderneming inherent zijn.

"In terms of expenditure on R&D, productivity of research spending and the quality of their inventions, the largest companies do not appear as the unchallenged technological leaders. It seems that large firms come up with proportionally the same number of inventions, and in number of industries actually achieve less than medium sized firms (9)".

Het lijkt dat de kleine ondernemingen en individuele uitvinders relatief hoge bijdragen leveren aan het proces van technologische vernieuwingen. Wanneer wij aannemen dat de toekomstige welvaart van de samenleving afhankelijk is van het creëren van nieuwe technologieën, dan zou deze inspanning plaats moeten vinden in een zo groot mogelijk aantal onafhankelijke creatieve units, b.v. kleine ondernemingen en individuele personen. De technologie wordt gezien door O. Smokler als "the social of the industrial acts and ..... the rate at which new technology is produced in any period is the rate of technological process ..... when an enterprise produces a good or services or uses a method or input that is new to it, it makes a technological change ... it is an innovator". (10; 2).

In de praktijk blijkt het echter moeilijk om onderscheid te kunnen maken tussen innovatie en imitatie.

J. Wemelsfelder (26) is van mening dat een patent binnen een periode van 5 jaar wordt ondergraven en de gemiddelde imitator  $2/3$  van de kosten van de oorspronkelijke innovator hoeft te maken.

Ondanks vele technische en commerciële risico's blijft innoveren voor elke onderneming een zaak van continuïteit en groei.

#### Verspreiding.

Het proces waarin nieuwe technologische informatie over een produkt of produktiemethode wordt overgebracht van de ene plaats naar de andere, wordt verspreiding - diffusion genoemd. De snelheid waarmee deze informatie zich verspreidt wordt bepaald door het gedrag van de potentiële gebruikers en door het karakter van deze innovatie, dat wil zeggen de te verwachten winstgevendheid, de noodzakelijke investering, de grootte van de potentiële gebruiker, de concurrentie-verhoudingen op de markt, de technische gecompliceerdheid, e.d.

Het is een proces waarin de potentiële gebruikers bewust worden gemaakt van voordelen van innovatie. De kennis wordt via verschillende wegen van de bron verspreid. Diffusie van innovatie wordt vaak weergegeven met behulp van de zogenaamde S-curve (23). De S-curve geeft een algemeen beeld, bestaande uit drie fasen: begin-, diffusie- en verzadigingsfase. In de beginfase komen de eerste diffusie-centra tot stand als de bron van innovatie. In de volgende fase, de diffusiefase, verspreidt zich de innovatie in de nabije omgeving van de eerste diffusie-centra en worden zogenaamde secundaire diffusie-centra gecreëerd. In de laatste fase, de verzadigingsfase bereikt de innovatie het grootste deel van de potentiële gebruikers. Deze fase wordt eveneens gekenmerkt door overschakeling door een deel van de bestaande gebruikers naar een ander alternatief - andere innovatie. De technologische vernieuwing heeft invloed op de ontwikkeling van de economie in haar geheel en de geografische spreiding van economische activiteiten over verschillende regio's.

De relatie tussen de technologische ontwikkeling en de spreiding van economische activiteiten, dat wil zeggen acceptatie door de gebruikers, wordt vaak op de ontwikkeling van steden, ofwel agglomeraties gedemonstreerd. De lokatie-theorie behandelt de technologische verandering in relatie tot de transportkosten.



Deze transportkosten spelen een centrale rol bij de lokatie-keuze van de onderneming.

De verschillen in de geografische spreiding van economische activiteiten worden verklaard door de grootte van de transport- en communicatiekosten. Volgens deze theorie zijn de kosten hoger voor een vestiging gelegen in de periferie van een land, waardoor deze minder aantrekkelijk is.

T. Hagerstand (21) is van mening, dat een efficiënte informatiestroom essentieel is voor verspreiding van innovaties over het land. De verspreiding van innovaties is naar zijn opvatting het resultaat van een leer- en communicatieproces. In een stedelijk systeem wordt dan verondersteld dat innovaties zich eerst van grote naar middelgrote, dan van middelgrote naar kleinere centra verspreiden. Dit effect wordt omschreven als een hiërarchisch effect. Als de innovatie een stedelijk centrum heeft bereikt, dan verspreidt deze zich verder in zijn landelijke omgeving. Dit effect wordt als buurman-effect aangeduid. De hiërarchische verspreiding van innovaties veronderstelt efficiënte en betere verbindingen tussen stedelijke centra dan tussen een stedelijk centrum en zijn landelijke omgeving. De betekenis van transport en communicatiekosten neemt echter met de ontwikkeling van de technologie af. De nadruk komt te liggen op de totale kosten van het bedrijf, bestaande uit de produktie, marketing, logistiek, e.d.

I. Feller maakt onderscheid tussen 4 types van technologische veranderingen (11; 87):

- 1) Technological change which is site specific and which entrances the competitiveness of a region's resources.  
This is the standard case where new technology provides a more efficient means of extracting a region's raw materials or provides a new end use for the raw material and, by so doing changes the regional distribution of output;
- 2) Technological change, which, by reducing production costs (process-invention) initially shifts downward the industry's supply schedule, increasing the market for the product, and thus permitting the exploitation of economies of scale;



- 3) Technological change which provides the basis for a new, "footloose" industry (product-invention);
- 4) Technological change which is equally applicable to all firms within a regionally dispersed industry, where the subsequent location of that industry's output will depend upon the rate of adoption of the new technology by firms within each region.

De toenemende betekenis van de kennis als essentiële faktor van de high tech industrie, maakt de andere geografische variabelen van een regio min of meer van ondergeschikte betekenis voor lokatiekeuze.

De in de regio aanwezige bedrijven, het aanbod van arbeidskrachten en het ondernemerschap, worden echter bepalend geacht voor het absorptievermogen. De adaptatie van innovaties geeft het management ongeacht de bedrijfsgrootte de mogelijkheid om te groeien cq. tot het continueren van de bedrijfsactiviteiten.

Het schijnt gemakkelijker te zijn om de lokatie-invloed op innovation te demonstreren met behulp van bijvoorbeeld het octrooi-criterium, dan de invloed van de vermelde 4 types van technologische veranderingen op de lokatie van bijvoorbeeld de industriële activiteit.

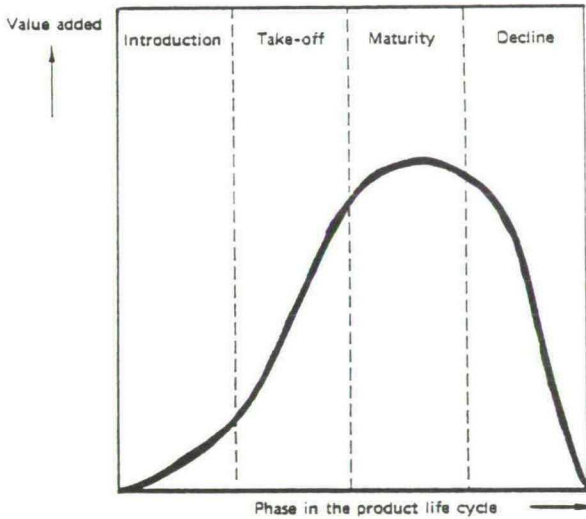
## 2.2. Produktlevenscyclus en innovatiecyclus.

### De produktlevenscyclus.

De grondgedachte van de produktlevenscyclus is afkomstig van R. Vernon (22) en gaat uit van de veronderstelling dat een produkt of een idee een levend geheel is en dus vergelijkbaar met de biologische cyclus van de mens.

Het concept van de levenscyclus veronderstelt dat een bepaald produkt, dat wil zegen één of meer fysieke produkten, gedurende zijn bestaan een ontwikkeling doorloopt, gekenmerkt door groei en achteruitgang. In het algemeen worden 4 fasen van de produktlevenscyclus onderscheiden: introductie, expansie, rijpheid en teruggang, zoals in de volgende figuur weergegeven:

Figuur 1: De produktlevenscyclus-fasen.



De introductiefase vormt de eerste fase van de produktlevenscyclus. In deze fase wordt het produkt op de markt gebracht om bepaalde behoeften van de markt/verbruikers te bevredigen. Het is vaak zo dat het potentieel van het produkt nog niet volledig duidelijk is. Deze introductiefase heeft het karakter van een leerproces om de mogelijk zwakke punten van het produkt zo snel mogelijk te corrigeren. De snelheid en efficiency van produktverbeteringen in deze fase zijn zeer belangrijk om de marktvraag te stimuleren en niet te laten dalen. Het produkt in de introductiefase is nog niet "rijp"; er wordt nog aan de uiteindelijke vormgeving en technische conceptie gewerkt. In deze fase dient eveneens de marketing-kennis uitgebreid te worden. In de expansiefase neemt de groep van verbruikers snel toe. Naast de lokale markt wordt het produkt ook elders, bijvoorbeeld in het buitenland op de markt gebracht via verschillende verkoopkanalen. De expansiefase wordt gekenmerkt door een snelle omzettoename. Er wordt geïnvesteerd om aan de toenemende marktvraag te kunnen voldoen. Het succesvol produkt wordt echter door de concurrentie geïmiteerd.

Een stabilisatie van de marktgroei is kenmerkend voor de rijpheidsfase, waarin het maximale aantal verbruikers wordt bereikt. Een omzetstabilisatie en in sommige gevallen ook een dalende winstgevendheid van het produkt treedt in. In de laatste fase van de produktlevenscyclus, de teruggangsfase, verliest het produkt aan betekenis. Het aantal verbruikers neemt af en de functie van het produkt wordt overgenomen door een ander produkt. In de rijpheids- en teruggangsfase groeit de noodzaak tot grote efficiëntie. Distributie en produktie worden efficiënter gemaakt en de band met de bestaande verbruikers wordt hechter door speciale produkt-promotie-akties. De oorspronkelijk groeiende markt voor het produkt wordt steeds meer veranderd in een vervangingsmarkt. Het management dient al over een nieuw toekomstprodukt te beschikken om de continuïteit van de onderneming te kunnen waarborgen.

De bovenbeschreven fasen van de produktlevenscyclus geven een ideale situatie weer. In werkelijkheid blijken verschillende soorten van de produktlevenscyclus aanwezig te zijn. R. Wasson beschrijft de meest voorkomende variaties, zoals: the high learning product life cycle, the pyramided cycle, the aborted introduction, the market speciality, e.d., gekenmerkt door een verschillend verloop van de curve in de afzonderlijke fase van de levenscyclus (12; 11).

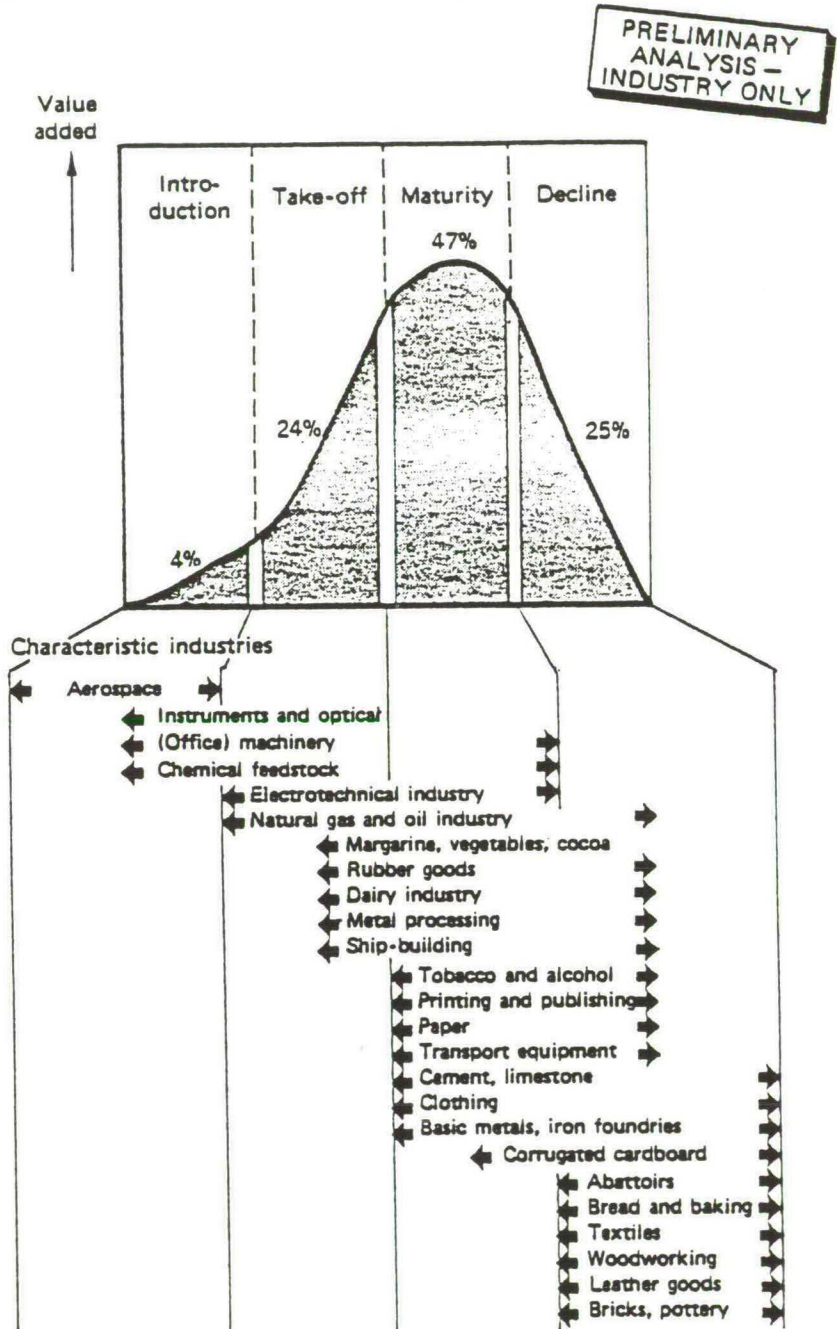
Wasson zelf onderscheidt 8 fasen van de produktlevenscyclus, te weten (12; 415):

- 1) Conception of a performance package capable of fulfilling a related set of unfulfilled consumer desires;
- 2) An incubation period of product development;
- 3) Introduction of product and market development;
- 4) A period of rapid growth;
- 5) Maturization;
- 6) Stability and saturation;
- 7) Decline;
- 8) Death and replacement.

De levenscyclus van een produkt kan variëren van enkele maanden tot enkele jaren. De high tech produkten hebben een relatief korte levenscyclus. De software levenscyclus wordt in het algemeen gemeten in maanden. De levenscyclus van PC's bedraagt ca. 2-3 jaar, hetgeen relatief kort is in vergelijking tot "klassieke" produkten.

Het concept van de produktlevenscyclus is eenvoudig te begrijpen en een geschikt middel voor het beoordelen van het profiel van de geproduceerde produkten van een individueel bedrijf. Zo heeft McKinsey de profielschets van 75 belangrijke industriële sectoren in Nederland gemaakt, als uitgangspunt voor het te voeren economisch beleid (13; 377).

Figuur 2: Het nationaal profiel van de Nederlandse industrie.



Source: McKinsey analysis; Bergsten et alia (1978) p. 76;  
Central Bureau of Statistics (CBS), The Hague.

De innovatiecyclus.

Het concept van de innovatiecyclus wordt beschouwd als de tegenhanger van de produktlevenscyclus-benadering. De belangstelling voor het innovatieproces in de onderneming neemt onder de huidige omstandigheden nog steeds toe. Het is gebleken dat een aantal specifieke karakteristieken, zoals de organisatie, strategie, experimenten, afnemersgerichtheid e.d., essentieel worden geacht voor de succesvolle innovatie in de onderneming. Abernathy en Utterback (14; 40) benadrukken in hun model van technologische vernieuwing de produkt- en procesinnovatie als gescheiden elementen in het evolutieproces van de onderneming.

Deze produkt- en procesinnovatie is onafhankelijk en verloopt in bepaalde fasen en heeft betrekking op een aantal variabelen, ofwel "characteristics" gedurende de 3 fasen van de innovatiecyclus, zoals in de volgende tabel wordt weergegeven.



Fasen van de innovatiecyclus:

CHARACTERISTICS	PHASE I	PHASE II	PHASE III
Competitive emphasis on	Functional product performance	Product variation	Cost reduction
Innovation stimulated by	Information on users' needs	Opportunities created by expanding internal capability	Pressures to reduce cost and improve quality
Predominant type of innovation	Frequent major changes in products	Major process changes required by higher volume	Incremental improvements in both products and processes
Product line	Diverse, often with custom designs	At least one high-volume product	Undifferentiated standard products
Production processes	Flexible and inefficient: major changes easily accommodated	Becoming more rigid with changes occurring in major steps	Efficient, capital-intensive, and rigid; cost of change is high
Equipment	General-purpose requiring highly skilled labor	Some subprocesses automated	Mostly automatic with labor tasks mainly monitoring and control
Materials	Inputs are limited to generally available materials	Specialized materials may be demanded from some suppliers	Specialized materials will be demanded; vertical integration is likely
Plant	Small-scale, located near user or source of technology	General-purpose with specialized sections	Large-scale, highly specific to particular products
Organizational control is	Informal and entrepreneurial	Through liaison relationships, project and task groups	Through emphasis on structure, goals, and rules



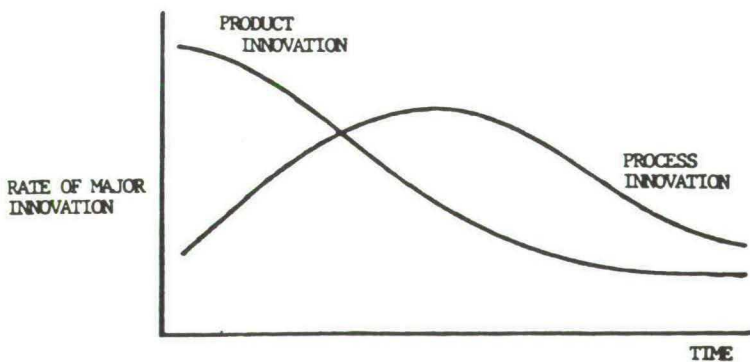
Elke fase geeft de basis voor de concurrentiekracht weer, het overheersende type van innovatie, aard van het produkt ofwel produktlijn, het productieproces en het gebruik van de input, de vorm van de interne organisatie en de lokatie van productie-eenheden, etc.

De voortgang van het produkt of de onderneming door de verschillende fasen van de innovatiecyclus, vertoont overeenkomstigheid met die van de produktlevenscyclus, echter het mechanisme van het proces wordt intern bepaald en niet uitsluitend door de marktomstandigheden; zoals bij de produktlevenscyclus het geval is. Meer nadruk op de interne organisatie van het productieproces dan op R&D van nieuwe produkten is kenmerkend voor de innovatiecyclus-benadering.

De innovatiecyclus kent 3 ontwikkelingsfasen. De eerste fase begint als een nieuw produkt is ontwikkeld. De aandacht van het management richt zich vervolgens op de uitbreiding van de produktmix en de verbetering van de eigenschappen van het produkt.

De verhouding tussen de produkt- en procesinnovatie wordt weergegeven in de volgende figuur.

Figuur 3: Verhouding tussen Produkt- en Procesinnovatie.



Kenmerkend voor de tweede fase van de innovatiecyclus is volumevergroting en verlaging van de produktiekosten. De derde fase staat in het teken van rigide en hooggestructureerd management en massaproductie van gestandaardiseerde produkten. De snelheid waarmee de onderneming lage produktiekosten per eenheid bereikt, bepaalt de tijd tussen innovatie en rijpheid van het produkt.

Er zijn bepaalde overeenkomsten tussen de produktlevenscyclus en de innovatiecyclus, voornamelijk in de eerste fase. Het management dient flexibel, innovatief en marktgericht te zijn. Het nieuwe produkt moet snel aangepast worden aan de marktvraag, waarbij de kostenontwikkeling niet de primaire aandacht verdient.

De tweede fase van de innovatiecyclus is verschillend van die van de produktlevenscyclus. De produktlevenscyclus legt in de tweede fase het accent op vergroting van de produktie-output en technologie-transfer naar verschillende geografische gebieden. De innovatiecyclus is in zijn tweede fase gericht op de produktie-expansie en verlaging van de produktiekosten, dat wil zeggen op "learning curve" mechanisme.

De derde fase is identiek aan beide benaderingen. Men streeft naar gestandaardiseerde produktie en legt veel nadruk op kostenreduktie. Deze omstandigheden creëren een enigszins rigide management.

De essentie van de produktlevenscyclus is, dat elke onderneming nieuwe produkten moet ontwikkelen, want elk produkt heeft slechts een bepaalde levenscyclus, periode van groei en achteruitgang. Deze benadering is bruikbaar voor het begrijpen van de verschillende fasen van het produkt en de te voeren marketingstrategie. De innovatiecyclus hanteert daarbij nog een additioneel aantal variabelen, voornamelijk betrekking hebbend op de interne organisatie van de onderneming.

### 3. Technologische vernieuwing en regio.

De ontwikkeling van de verdeling van inkomen en werkgelegenheid in de afzonderlijke regio's van Nederland verloopt verschillend. Verschillen in de regionale ontwikkeling zijn het gevolg van een complex van onderling afhankelijke factoren in een bepaalde periode, die de lokatie van de economische activiteit bepaald hebben. Deze factoren zijn echter aan verandering onderhevig, waardoor de regionale problematiek een dynamisch karakter bevat.

De technologische vernieuwing speelt een essentiële rol in de ontwikkeling van de economie in haar geheel en in de regionale distributie van de economische activiteit. De nieuwe technologieën brengen immers grote interregionale verschuivingen op gang, gekenmerkt door het ontstaan van nieuwe industrietakken, nieuwe steden, e.d.

De technologische vernieuwing is zonder twijfel een van de belangrijkste factoren die de regionale ontwikkeling bepalen. Men kan de regionale economie op verschillende niveau's benaderen, op micro- en macroniveau. In het eerste geval richt men zich op de individuele bedrijven en in het laatste geval kijkt men naar de regio als geheel. De belangstelling heeft zich tot nu toe voornamelijk gericht op het macroniveau van de nationale, eventueel regionale economie, waarbij het microniveau min of meer buiten beschouwing wordt gelaten. Onze kennis ten aanzien van de individuele bedrijven en hun functie in de regionale economie is beperkt.

D. Birch pleit voor meer aandacht voor het gedrag van individuele bedrijven en hun interrelatie tot het geheel, want "our inability to understand the gap between micro and macro is now seriously hampering our efforts to develop economic policies that will generate jobs for the people and places that need them without causing inflation". (17; 2).

#### 3.1. Technologie en regio.

Het proces van technologische vernieuwingen vindt plaats over de hele wereld en in sommige gevallen sterk geconcentreerd in bepaalde regio's en landen. Deze vernieuwingen zouden echter in (een) andere regio('s) geïntroduceerd en geïmplementeerd kunnen worden.

Het gaat erom hoe de technologische vernieuwingen van één naar (een) andere regio('s) getransfereerd kunnen worden.

Door deze transfer wordt een andere regio in staat gesteld om de technologische vernieuwing op "afstand" te volgen. Deze afstand kan geïnterpreteerd worden als een vertraging ten opzichte van de bron. Er dient echter vermeld te worden dat niet alle technologische vernieuwingen vrij toegankelijk zijn. Enkele belangrijke factoren, zoals bescherming van de concurrentiepositie, e.d., staan verspreiding in de weg.

In de regio bevinden zich meestal twee verschillende types bedrijven. Een type van grote en internationaal georiënteerde bedrijven, actief op verschillende markten met eigen R&D, productiefaciliteiten, marketing en andere ondersteunende functies en met zijn hoofdkantoor in de regio. Het tweede type betreft kleine en middelgrote bedrijven, voornamelijk actief op de regionale markt als toeleveranciers. Het grote internationale bedrijf heeft een grote invloed op de economische ontwikkeling van de regio.

Het bedrijfsleven kan anticiperen op de technologische vernieuwing indien zij kan beschikken over de noodzakelijke informatie en vervolgens in staat is om deze informatie te verwerken. De aard van het bedrijf, zijn strategie en andere factoren, zijn hier van grote betekenis. Aangezien het bedrijf niet in een vacuum opereert, is ook een aantal externe factoren medebepalend voor het succes of de mislukking in het innovatieproces. Onder externe factoren vallen: de lokatie van het bedrijf, de aanwezigheid van geschikt personeel, de aanwezigheid van afnemers en leveranciers op de lokale markt, het woonmilieu, de werking van lokale overheden, e.d.

Het is gebleken dat de dynamiek van de in de regio gevestigde bedrijven ten aanzien van absorptie van technologische vernieuwingen verschillend is (24). Deze verschillen worden verklaard door de regionale samenstelling van de regionale produktiestructuur en het produktiemilieu. Onder de regionale produktiestructuur worden de kenmerken van de in de regio gevestigde bedrijven en hun interrelatie verstaan. Het begrip produktiemilieu omvat een geheel van externe omstandigheden, waaronder deze bedrijven opereren. De centrale rol in de ontwikkeling van de regionale economie speelt de ondernemer met zijn dynamiek.



### 3.2. Regionaal innovatieprofiel.

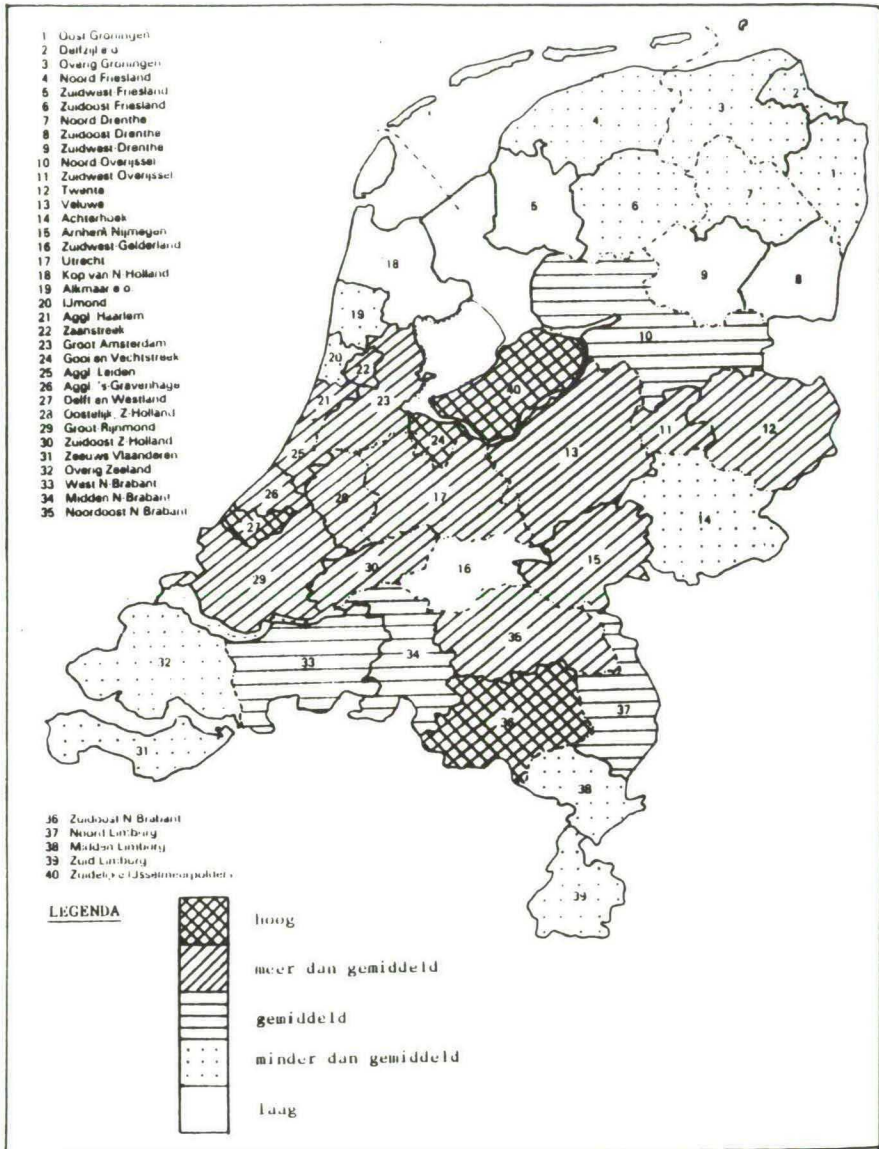
Het ontstaan van nieuwe bedrijven en uitbreiding van bestaande, in de regio gevestigde bedrijven, krijgt veel aandacht van de overheid, politieke partijen, vakbonden en uiteindelijk van de hele bevolking. De mogelijkheden en beperkingen van de regio als een eventuele vestigingsplaats met een economisch gezien geschikt klimaat, staan op de voorgrond van de algemene belangstelling.

Het NEI heeft een onderzoek naar het regionaal innovatieprofiel van de Nederlandse (COROP) regio's uitgevoerd. (24).

Het onderzoek gaat uit van de "geagregeerde benadering", waarbij statistische gegevens, betrekking hebbend op de SBI, per afzonderlijke regio verzameld werden in relatie tot relevante indicatoren, bijvoorbeeld bedrijven, kansrijke bedrijfsklassen, etc.

Met behulp van de geselecteerde indicatoren is nagegaan welke mogelijkheden de COROP-regio's hebben ten opzichte van de technologische vernieuwing. Men heeft daardoor inzicht gekregen in de lokale produktiestructuur, ofwel mogelijkheden tot vernieuwing en de lokale vestigingskansen voor innovatieve activiteiten. Het innovatieprofiel van de regio is een geïntegreerd beeld van de regionale produktiestructuur en het regionale produktiemilieu. Het innovatieprofiel van de COROP-regio's geeft een gevarieerd beeld, zoals uit de volgende figuur blijkt:

Figuur 4: Innovatieprofiel COROP-regio's 1984.





Het is gebleken, dat bijvoorbeeld Noord-Limburg beschikt over een gemiddeld innovatieprofiel. Volgens de onderzoekers zijn de mogelijkheden van deze regio sterk afhankelijk van het succes van enkele grote ondernemingen. Vermeld dient echter te worden, dat het om een relatieve rangordening gaat in een beperkt aantal klassen.

### 3.3. Kenmerken van het onderzoek naar de regionale economische ontwikkeling.

Onderzoekers worden geconfronteerd met de ontwikkeling van de regio als een dynamisch proces, gekenmerkt door het ontstaan van nieuwe bedrijven, uitbreiding, resp. "afslanking" van de bestaande bedrijvigheid, groei van de beroepsbevolking, etc.

Regionaal onderzoek tracht een aantal van bovengenoemde verschijnselen te analyseren en te verklaren. Een aantal verschillende variabelen zoals: het aantal bedrijven, werkzame personen, mobiliteits- en scholingsgraad van de beroepsbevolking, levenscyclus van de geproduceerde produkten, afstand tot de markt, e.d., worden gehanteerd.

Een overwegend aantal variabelen zijn statistische gegevens afkomstig van het CBS en van lokale databanken van KvK, ETIL, e.d.

Van een mondelinge of schriftelijke enquête is, vooral uit kostenoverwegingen, beperkt gebruik gemaakt.

Deze methode van onderzoek biedt enkele voordelen - de gegevens zijn meestal al beschikbaar en hebben betrekking op een langere periode, zoals het aantal bedrijven, aantal werkzame personen, e.d. Een belangrijk nadeel van de aanwezige statistische gegevens is dat zij slechts een partieel inzicht verschaffen in de te onderzoeken materie en niet altijd betrouwbaar en volledig zijn. Statistische gegevens hebben voorts betrekking op de afgelopen periode en zijn niet altijd geschikt als een indicator voor de toekomstige ontwikkeling. De dynamiek van de regionale ontwikkeling, met name de relatie bedrijf - technologische ontwikkeling, kan moeilijk weergegeven worden met behulp van bovenbeschreven methodiek. De functie van het individuele bedrijf in een regionale context vereist een benadering, die voornamelijk toekomst-gericht is.

P. Nijkamp: "De tot dusver ontwikkelde meso- en macro-georiënteerde ruimtelijke-economische theorieën over ondernemingsgedrag en over agglomeratievoordelen blijken slechts in beperkte mate in staat te zijn om de oorzaken en gevolgen van structuurveranderingen van de regio en stad te doorgronden, laat staan te voorspellen." (25; 215).

Er dient nog meer kennis verzameld te worden over de invloed van de technologische vernieuwing op de economische ontwikkeling van de regio om eventuele stimuleringsmaatregelen te kunnen formuleren.

De laatste tijd wordt er getwijfeld aan de effectiviteit van de overheid in de regionale en nationale economie. Er bestaat geen samenhang tussen de beschikbare financiële middelen en de mate waarin de regionale problemen opgelost, verminderd zijn (18). Dezelfde konklusie geldt ook voor het EG-regionaal economisch beleid, waarin men twijfelt aan de effectiviteit van de bestaande beleidsmaatregelen (19; 717).

H.W. de Jong twijfelt eveneens aan de effectiviteit van de overheidsinterventie - industriepolitiek van de centrale overheid (20). Volgens W. Molle is er behoefte aan een alternatieve benadering " .... dat over een lange periode een bepaalde ontwikkeling volgt en duidt, om zodoende de grondslagen van de lange termijn dynamiek bloot te leggen". (25; 271).

#### 4. Dynamische benadering van technologische vernieuwing in een regionale context.

De belangstelling voor nieuwe bedrijven met name "high tech" bedrijven, is groot. De overheid verwacht van deze bedrijven een impuls voor de lokale werkgelegenheid en de in de omgeving gevestigde bedrijven verwachten uitbreiding van hun bedrijvigheid in de vorm van verschillende toeleveringen. De groei van het aantal nieuwe bedrijven vormt de basis voor het ontstaan van gezonde bedrijven - de kern voor de lange termijn ontwikkeling van de lokale economie. Het is daarom niet verwonderlijk dat nieuwe bedrijven en vooral "high tech" bedrijven, als de motor voor de regionale economie worden gezien.

Het voorbeeld van de Silicon Valley is groot en het is daarom begrijpelijk, dat het creëren van een "eigen Silicon Valley" op het verlanglijstje staat van politieke partijen, overheid en bedrijfsleven.

Het probleem is echter, dat onze kennis over het ontstaan van (technologisch) nieuwe bedrijven en diffusie van technologische vernieuwingen naar de bestaande bedrijven in de regio, nogal beperkt is. De vraag doet zich dus voor, onder welke omstandigheden het proces van creatie en verspreiding van technologische vernieuwingen in de regio op micro-niveau efficiënt gestimuleerd kan worden. Deze technologische vernieuwing, in de brede zin van het woord, kan betrekking hebben op het proces van produktievernieuwing, alsmede op de efficiëntie van het bedrijfsproces.

#### 4.1. De dynamische benadering als onderzoekprobleem.

Transfer van moderne technologie naar de regio is een belangrijk en noodzakelijk proces. De regio zal nooit in staat zijn om de moderne technologie volledig zelfstandig tot stand te brengen. Transfer naar de regio en verspreiding van technologische vernieuwingen binnen de regio is daarom van primaire betekenis.

In een aantal gevallen is de regio wel in staat om nieuwe technologie te creëren. In zo'n geval wordt er een technologische voorsprong gerealiseerd, die de basis voor expansie van economische activiteit in de regio in kwestie kan betekenen. In vele gevallen blijft de regio echter van technologie-transfer afhankelijk, want de onderzoekcapaciteit en de daarmee gepaard gaande benodigde financiële middelen van de afzonderlijke in de regio gesitueerde bedrijven, is beperkt.

Het is de vraag op welke wijze het proces van technologische vernieuwing op micro-niveau kan worden gestimuleerd. Deze studie is gebaseerd op de hypothese, dat dit proces van technologische vernieuwing efficiënt kan worden gestimuleerd met behulp van:

- a) vergemakkelijking van de toegang van bedrijven tot moderne computer-technologie voor uiteenlopende doeleinden, zoals flexibiliteitsverbetering, controle van kosten, kwaliteit, e.d.;
- b) 'n lokale creatieve basis voor de ontwikkeling van nieuwe business-activiteiten;

- c) het in het leven roepen van een groep "excellente bedrijven" als referentiepunt/voorbeeld voor de overige in de regio gevestigde bedrijven.

Voor de stimulering van technologische vernieuwing, gericht op een bepaalde grootte van bedrijven, die gesitueerd zijn in een bepaald geografisch gebied, werd in deze studie de zogenaamde dynamische benadering ontworpen.

De dynamische benadering wordt gedefinieerd als een benadering voor het stimuleren van het vernieuwingsproces in kleine en middelgrote industriële bedrijven, gesitueerd in een bepaald geografisch gebied, met behulp van de lokale creatieve basis. Onder de lokale creatieve basis wordt hier een deel van de bevolking verstaan, welke aan het vernieuwingsproces deelneemt. Aan de bekende dimensie bedrijf en technologie wordt in de dynamische benadering ook de dimensie van de regionale creatieve basis, ofwel de inbreng van de lokale bevolking toegevoegd.

De dynamische benadering is een continu proces van onderzoek en experimenteren om de geschikte strategie voor het stimuleren van het vernieuwingsproces in de regio te formuleren. De dynamische benadering is toekomstgericht op:

- a) voortdurende creatie van voorwaarden voor de succesvolle diffusie van technologische kennis en
- b) marketing van technologische vernieuwingen in de regio.

#### 4.2. Toepassing van de dynamische benadering.

Toepassing van de dynamische benadering in de regio vereist enkele voorwaarden:

- a) een toereikend aantal personen, dat zijn creativiteit op een of andere manier in een hard- of softwareprodukt e.d. wil materialiseren;



- b) de aanwezigheid van kleine en middelgrote industriële bedrijven, die belemmerd worden in hun groei door hun beperkt vermogen, beperkte onderzoekcapaciteit, e.d.;
- c) een samenwerking is mogelijk tussen de voorwaarden genoemd onder a b).

Het is te verwachten, dat de toenemende arbeidstijdverkorting en de beperkingen in de huidige werkkring een toenemend aantal mensen zal stellen om deel te nemen in de lokale creatieve basis. Het is eveneens te verwachten, dat de toepassing van de dynamische benadering tot verschillende vormen van ondernemerschap zal leiden. Een situatie waar iedereen die iets te bieden heeft zich op een permanent veranderende manier beweegt. Allerlei losse samenwerkingsverbanden in de vorm van projectorganisatie, werk op free-lance basis, e.d., zijn kenmerkend voor de omgeving waar zich de toepassing van de dynamische benadering voltrekt.

Een relatief hoge ontwikkelingsgraad en dichtheid van de bevolking, de aanwezigheid van verschillende bedrijven en opleidingsinstituten op korte afstand, zou de toepassing van de dynamische benadering vrijwel in elke regio van Nederland mogelijk kunnen maken.

LITERATUURLIJST.

- ( 1 ) N.D. Kondratief: The long waves in economic life, Review of Economic Statistics, 17, November 1935, pages 105 - 115;
- ( 2 ) J.S. Schumpeter: Business Cycles: A Theoretical Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process, Vol. 1, McGraw-Hill, New York, 1939, page 223.
- ( 3 ) Kahn, Mead, and Thompson: A Three-way Debate on the Future, The Futurist, August 1978, pages 229 - 232;
- ( 4 ) W. Leontief: Technological Advance, Economic Growth and the Distribution of Income, Population and Development Review, 9, no. 3, September 1983;
- ( 5 ) Sonia Liff: Monitoring Technical Change and Employment, Futures, October 1983, Butterworth & Co. (Publishers) Ltd.; pages 387 - 395;
- ( 6 ) F.M. Scherer: Industrial Market Structure and Economic Performance, Rand McNally, 1971;
- ( 7 ) J.E.S. Parker, The Economics of Innovation. The national and multinational enterprise in technological change. Logman, 1974;
- ( 8 ) L.A. Schweikausus: Major industrial innovations and productivity growth, 1983;
- ( 9 ) D.C. Mueller: A life cycle theory of the firm, Journal of Industrial Economics, July 1972;
- (10) O.J. Smokler: Invention and Economic Growth, Cambridge, Mass., Harvard University, Press, 1966;
- (11) Irwin Feller: Invention, Diffusion and Industrial Location; in Collins, L. and Walker, D.F. (eds.) The Locational Dynamics of Manufacturing Activities, New York, John Wiley, 1975;



- (12) R. Chester Wasson: Dynamic Competitive Strategy and Product Life Cycles, Challenge Books, St. Charles, Illinois, 1974;
- (13) McKinsey: Een profielschets van Nederland; Kluwer, Deventer, 1979;
- (14) W.J. Abernathy and J.M. Utterback: Patterns of Industrial Innovation, Rev. 80, June-July 1978;
- (15) J. Oosterhaven, H. Folmer: Review and evaluation of Dutch regional socio-economic Policy. Bijdrage: Themadag Regionaal Beleid, Reg. Science Ass., 9 oktober 1980;
- (16) C.P.A. Bartels, J.J. van Duyn: Regionaal economisch beleid in Nederland, Assen 1981;
- (17) David L. Birch: The job process, Cambridge, Mass. 1979;
- (18) C.P.A. Bartels, H. Groeneveld: De daad bij het woord in Nederlandse regionaal-economische politiek, onderzoek memorandum nr. 61, Instituut voor Economisch Onderzoek, Rijksuniversiteit Groningen, 1980;
- (19) W.T.M. Molle: Regionaal beleid in de EEG, ESB, 27-7-1981;
- (20) H.W. de Jong: Industriepolitiek: een lege doos, ESB, 27-2-1982;
- (21) T. Hagerstrand: The Propagation of Innovation Waves, Lund, Gleerup, Lund studies in Geography (1952).
- (22) R. Vernon: International Investment and Trade in the Product Cycle, Quarterly Journal of Economics, Vol. LXXX, Nr. 2; pag. 192-196 (1966);
- (23) L.A. Brown: Innovation Diffusion, A new Perspective, Methuen London and New York, 1981;

- (24) Technologische vernieuwing en regionale ontwikkeling in Nederland, NEI, Rotterdam, 1984;
- (25) Innovatie en regio, onderzoekprogramma technologie en economie, redactie W.T.M. Molle, Staatsuitgeverij 1985;
- (26) J. Wemelsfelder: Kan het ontstaan van nieuwe technologieën worden beïnvloed, ESB 6-3-1985;

## II REGIO NOORD-LIMBURG: KENMERKEN EN ONTWIKKELING.

### 1. Inleiding.

De bedoeling van dit hoofdstuk is om de regio Noord-Limburg te analyseren, teneinde de uitgangspositie voor de overgang van een industriële maatschappij naar een informatiemaatschappij te kunnen formuleren.

De aandacht richt zich op enkele kenmerken van deze regio, zoals: ontwikkeling van de werkgelegenheid en de betekenis van landbouw en vervoer. Een belangrijk gedeelte van dit hoofdstuk is gericht op de ontwikkeling van de industriële vestigingen en werkgelegenheid in de periode 1960-1980, d.w.z. aantal en structuur van in de regio gevestigde industriële vestigingen. De invloed van nieuwe industriële vestigingen, d.w.z. opgericht in de periode 1960-1980, wordt nader geanalyseerd, alsmede de snel groeiende vestigingen.

Op grond van een uitgebreid onderzoek in kleine en middelgrote industriële vestigingen wordt getracht om een concurrentieprofiel met behulp van de produktlevenscyclus en de portfolio-analyse te bepalen. De portfolio-analyse wordt in deze studie toegepast vanwege de zichtbaarheid en bespreekbaarheid van grote lijnen. Elke produkt/marktkombinatie, ofwel hoofdproduktsoort van elke onderzochte vestiging, wordt gepositioneerd in een portfolio-matrix. De positionering vindt plaats met behulp van externe (marktgrootte, marktgroei, etc.) en interne evaluatie (marktaandeel, concurrentiekracht, e.d.). Op basis van de resultaten van deze analyse, worden alternatieven ontwikkeld en getest in de volgende hoofdstukken van deze studie.

### 2. Doel en methode van het onderzoek.

Het doel van het hoofdstuk "Regio Noord-Limburg: kenmerken en ontwikkeling" is een gefundeerd inzicht te krijgen in de ontwikkeling van de industriële vestigingen (met meer dan 10 werkzame personen), zowel in kwantitatieve als kwalitatieve zin. De kern van deze studie is de individuele industriële vestiging.

De aandacht richt zich op de ontwikkeling van het aantal industriële vestigingen, hun verdeling volgens standaard-bedrijfsindeling, de grootte van de vestigingen, de invloed van nieuwe vestigingen op de totale populatie en werkgelegenheid, vestigingen die hun activiteiten in de onderzochte periode 1960-1980 hebben beëindigd en tenslotte vestigingen die een aanzienlijke groei hebben doorgemaakt.

Naast de analyse van bovengenoemde kwantitatieve variabelen wordt getracht om de concurrentiekracht met behulp van de produktlevenscyclus en de portfolio-analyse te kunnen bepalen. De analyse van kwantitatieve en kwalitatieve variabelen dient de basis te vormen voor het formuleren van alternatieven ter verbetering van de concurrentiekracht van de regio. Een apart gedeelte van deze studie is gewijd aan het testen van de voorgestelde alternatieven op hun bruikbaarheid, bij een aantal industriële vestigingen in de regio.

Het onderzoek naar de ontwikkeling van de industriële vestigingen in Noord-Limburg voltrok zich in 3 fasen. In de eerste fase worden de ETIL-gegevens (cartotheek) geschikt gemaakt voor computerverwerking en wordt een computerprogramma ten behoeve van de analyse ontwikkeld. Het gaat hier om ca. 5,5 duizend gegevens. Voor het verwerken van zo'n aantal is de computer bij uitstek geschikt. De tweede fase van het onderzoek houdt de enquêtering in van een groep industriële vestigingen, verwerking van de enquête, alsmede analyse van de bereikte resultaten. Deze tweede fase kan onderverdeeld worden in de volgende activiteiten:

- a) opstellen van het enquêteformulier;
- b) selectie van industriële vestigingen ten behoeve van de enquête;
- c) enquêteren;
- d) verwerking van de enquête;
- e) concurrentie-profiel maken.

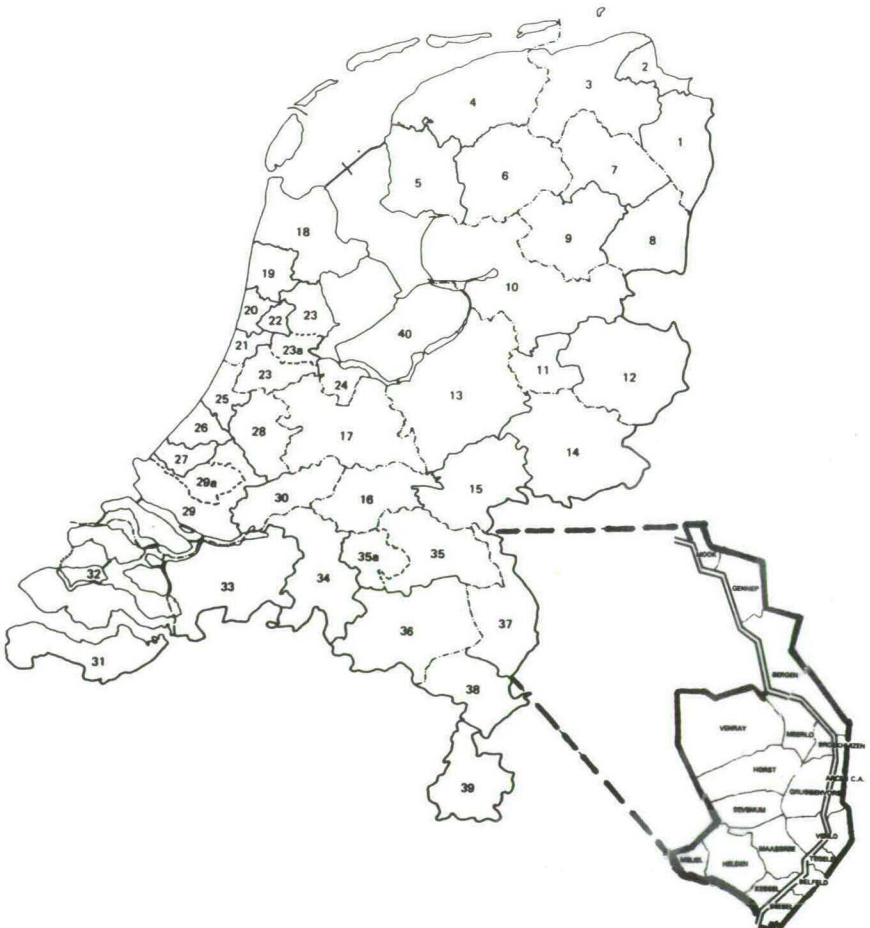
De derde fase omvat het formuleren van de resultaten en conclusies.

### 3. Algemene kenmerken van de regio Noord-Limburg.

De interpretatie van het begrip regio is meervoudig. De term regio wordt b.v. gebruikt voor de aanduiding van een homogene regio, d.w.z. een gebied gekenmerkt door een min of meer homogene structuur. Een mijnbouwgebied of agrarisch gebied kan daartoe behoren. Een andere interpretatie van het begrip regio is een administratieve regio, d.w.z. een gebied bepaald door bestuurlijke en/of administratieve grenzen.

In deze studie wordt onder de term regio Noord-Limburg een COROP-regio nr. 37 verstaan, die de volgende gemeenten omvat: Mook, Gennep, Bergen, Venray, Meerlo, Broekhuizen, Horst, Arcen en Velden, Sevenum, Meyel, Helden, Maasbree, Venlo, Tegelen, Belfeld, Kessel en Beesel.

#### Indeling van Nederland in COROP-gebieden:





Natuurlijke grondstoffen heeft Noord-Limburg weinig. De winning van klei heeft de grondslag gelegd voor het ontstaan van de kleiwarenindustrie. De produktie van dakpannen en baksteen was in het verleden de belangrijkste industrie. De tabakverwerkende industrie floreerde eveneens in deze regio. Het eerste industriegebied ontstond in Tegelen. Venlo is bekend geworden door de Nederlandse Boterkleurselfabriek van der Grinten, de gloeilampenfabriek opgericht door de Engelsman Pope en de enveloppenfabriek van de firma W.H. Bontams Stoomdrukkerij.

In de 30-er jaren ontstonden verschillende fabrieken, zoals: fabriek voor optische instrumenten (filiaal van Zeiss, Jena), fabrieken voor houtbewerkingsmachines, voor maalinrichtingen voor veevoederfabrieken, voor metaalwaren, matrassen, e.d.

De industrie concentreerde zich in Venlo, Tegelen, Reuver, Mook, Afferden, Horst, Wanssum en Venray.

Na de Tweede Wereldoorlog begon in deze regio een periode van industriële expansie, aanvankelijk gekenmerkt door de extensieve en later vervangen door de intensieve groei. Aan het einde van de 70-er jaren komt het tot een kentering. De industrie wordt gekonfronteerd met een afnemende groei en naast de industrie en landbouw speelt het vervoer een zeer belangrijke rol. De regio Noord-Limburg en met name de stad Venlo ligt aan de drukste binnengrens van West-Europa. Ca. 1 mio transportauto's passeren per jaar de grensovergang. Tientallen vervoersbedrijven in de regio Noord-Limburg verzorgen transport en expeditie van lokale tuinbouwprodukten naar West-Duitsland.

### 3.1. Bevolking en werkgelegenheid.

In 1980 had de provincie Limburg 1,069 mio inwoners, waarvan 23% in Noord-Limburg, 19% in Midden-Limburg en 58% in Zuid-Limburg. Er wordt rekening gehouden met een toename van de bevolking en de beroepsbevolking in de periode 1980-1990, zoals uit de volgende tabel blijkt:



Tabel 1: Bevolking en beroepsbevolking 1970-1990.

	1970		1980		1990	
	Bev.	Ber.	Bev.**	Ber.*	Bev.	Ber.*
N-Limburg	218,8	81,4	247,5	92,2	261,8	103,9
M-Limburg	180,8	67,5	201,7	74,0	209,8	82,9
Z-Limburg	599,0	210,8	619,9	213,1	630,8	236,5
Totaal	998,6	359,7	1.069,1	379,3	1.102,4	423,3

\* in 1.000 manjaren

\*\* per januari

Bron: ETIL, Bevolkingsgroei van Limburg tussen 1980 en 2000, mei 1981.

ETIL, De Limburgse arbeidsmarkt tot 2000, oktober 1981, voorlopig.

De bevolking van Noord-Limburg neemt in de periode 1970-1990 met ca. 20% toe en de beroepsbevolking met ca. 28%. Deze regio vertoont in bovengenoemde periode de hoogste groei in de provincie Limburg.

Tabel 2: Groei van bevolking en beroepsbevolking 1970-1990.

	Bevolking	Beroepsbevolking
Noord-Limburg	20%	28%
Midden-Limburg	16%	23%
Zuid-Limburg	5%	12%
Totaal	10%	18%

Volgens het ETIL zal de bevolking van Noord-Limburg in de periode 1980-1990 met 14,3 duizend toenemen en in 1990 261,8 duizend personen tellen. Tevens neemt de beroepsbevolking belangrijk toe. In de periode 1970-1980 nam de beroepsbevolking met 10,8 duizend toe. De geprognosticeerde toename in de periode 1980-1990 bedraagt 11,7 duizend. De snel toenemende bevolking en beroepsbevolking van de regio brengt een reeks specifieke problemen mee zoals: behoefte aan behuizing, infrastructuur en voornamelijk behoefte aan nieuwe arbeidsplaatsen.

Tabel 3: Toename van bevolking en beroepsbevolking 1970-1990.

x 1.000	Bevolking			Beroepsbevolking		
	80/70	90/80	Tot.	80/70	90/80	Tot.
Noord-Limburg	28,7	14,3	43,0	10,8	11,7	22,5
Midden-Limburg	20,9	8,1	29,0	6,5	8,9	15,4
Zuid-Limburg	20,9	10,9	31,8	2,3	23,4	25,7
Totaal	70,5	33,3	103,8	19,6	44,0	63,6

In de 70-er jaren werd de regio Noord-Limburg gekonfronteerd met de disproportie in de ontwikkeling van de beroepsbevolking en de werkgelegenheid. Het aantal bezette arbeidsplaatsen nam van 75.405 in 1970 toe tot 81.890, d.w.z. met 6.485 arbeidsplaatsen en de groei van de beroepsbevolking met ca. 10.800 personen in dezelfde periode. De groei van de werkgelegenheid bedroeg 8,6% in tegenstelling tot 10,8% van de beroepsbevolking.

De ontwikkeling van de werkgelegenheid in de periode 1970-1980 laat enkele belangrijke tendensen zien. In de landbouw kwam het tot afstoting van ca. 1,4 duizend arbeidsplaatsen, hetgeen voornamelijk in diensten gecompenseerd werd. De toename van arbeidsplaatsen in de nijverheid is zeer bescheiden te noemen, dat wil zeggen ca. 350 arbeidsplaatsen. De toename van arbeidsplaatsen in het G.A.B. Venray is beduidend hoger geweest, nl. 4.500 arbeidsplaatsen in tegenstelling tot 2.000 arbeidsplaatsen in het G.A.B. Venlo.

Tabel 4: Bezette arbeidsplaatsen 1970 en 1980.

	1970			1980			Index 1970=100		
	Venlo	Venray	Tot.	Venlo	Venray	Tot.	Venlo	Venray	Tot.
Landbouw	6.790	6.005	12.795	5.600	5.825	11.425	82,5	97,0	89,3
Nijverheid	20.900	10.540	31.440	19.950	11.835	31.785	95,5	112,3	101,1
Diensten	20.040	11.130	31.170	24.175	14.505	38.680	120,6	130,0	124,1
Totaal	47.730	27.675	75.405	49.725	32.165	81.890	104,2	116,2	108,6

Bron: GAB Venlo, Venray.

Uitgaande van het arbeidsvolume 1983 blijkt de regio Noord-Limburg in vergelijking met Nederland in zijn geheel in enkele sectoren belangrijk oververtegenwoordigd te zijn. Het aandeel van de Noordlimburgse landbouw in het totale arbeidsvolume van Noord-Limburg bedraagt 13%, ten opzichte van 5,9% voor Nederland. De industrie- en delfstoffssektoren zorgen samen eveneens voor 27,0% van de totale arbeidsjaren in deze regio. Het percentage bedraagt voor Nederland slechts 20,6%. Deze regio is echter ondervertegenwoordigd in de sektor diensten en overheid, zoals uit tabel 5 blijkt.

Tabel 5: Arbeidsvolume naar sectoren 1983 (jaargemiddelde).

	x 1.000 arbeidsjaren		%	
	N.Limburg	Nederland	N.Limburg	Nederland
1. Landbouw	10,4	270	13,0	5,9
2. Delfstoffen	}	937	27,0	20,6
3. Industrie				
4. Bouw				
5. Diensten	33,6	2.267	42,3	49,9
6. Overheid	8,5	731	10,7	16,1
Totaal	79,7	4.545	100,0	100,0

Bron: ETIL, SEV 1984.

### 3.2. Werkloosheid.

Het aantal werklozen in Noord-Limburg is in het verleden aanzienlijk toegenomen. In 1975 had deze regio ca. 4,4 duizend werklozen. Dit aantal is echter in 1982 tot ca. 11,5 duizend en in 1984 tot 14,9 duizend gestegen, zoals uit de volgende tabel blijkt:

Tabel 6: Ingeschreven werklozen per gewest.

	1975	1980	1983*	1984
Venlo-gewest	2.450	3.480	9.670	9.715
Venray-gewest	1.962	2.140	5.765	5.185
Noord-Limburg	4.412	5.620	15.430	14.900

Bron: Dagblad voor Noord-Limburg; 18-1-1985, bron GAB, Venlo.

(\* Stijging voor 15% veroorzaakt door wijziging definitie werkloosheid).

Het werkloosheidspercentage bedroeg per 1-1-1985 18,4% voor Venlo en 14,7% voor Venray.

De relatief hoge werkloosheid in Noord-Limburg, is het resultaat van vraag en aanbod naar arbeidskrachten op de arbeidsmarkt. Er bestaat een disproportie in kwaliteit en kwantiteit tussen de vraag en het aanbod. De onderstaande tabel geeft het aantal geregistreerde werklozen weer, naar opleiding en geslacht. Ca. 2/3 van de werklozen zijn mannen en ca. 1/3 vrouwen. Ca. 4/5 van het totale aantal ingeschreven werklozen heeft lager en lager beroepsonderwijs gevolgd. Het werkloosheidspercentage van afgestudeerden van HBO, kandidaats en universitaire opleiding is zeer gering.

Tabel 7: Ingeschreven werklozen naar opleiding en geslacht per 23-5-1982, Noord-Limburg.

	Totaal		hiervan			
			mannen		vrouwen	
	Abs.	%	Abs.	%	Abs.	%
Lager	4.246	37,0	2.908	40,0	1.338	31,8
Mavo + LBO	4.752	41,4	2.995	41,2	1.757	41,8
VWO + MBO	1.836	16,0	945	13,0	891	21,2
HBO	574	5,0	363	5,0	211	5,0
Kandidaats	23	0,2	22	0,3	1	-
Universitair	46	0,4	36	0,5	10	0,2
Totaal	11.477	100,0	7.269	100,0	4.208	100,0

Bron: GAB Venlo en Venray.

Het ETIL verwacht, zoals reeds vermeld, een toename van de beroepsbevolking in de periode 1980-1990 met nog ca. 10.000 personen. Het aantal werklozen wordt geschat op ca. 20.000 aan het eind van de 80-er jaren voor de regio Noord-Limburg. Het aantal werklozen voor de provincie Limburg wordt voor de genoemde periode op 80 duizend begroot, zoals uit de volgende tabel afgeleid kan worden.

Tabel 8: Limburg 1980-1990: Bevolking, beroepsbevolking en werkloosheid

	Bevolking		Beroepsbev.*		Arbeidsvol.*		Werklozen	
	1980**	1990	1980	1990	1980	1990	1980	1990
Noord	247,45	261,84	92,2	103,9	82,5	80,2	5,6	19,7
Midden	201,68	209,80	74,0	82,9	64,0	62,7	4,8	15,0
Zuid	619,90	630,82	213,0	236,3	185,4	184,5	20,1	43,9
Totaal	1.069,03	1.102,46	379,2	423,1	331,9	327,4	30,5	78,6

\* in 1.000 manjaren

\*\* per januari

Bron: ETIL, Bevolkingsgroei van Limburg tussen 1980 en 2000, mei 1981.

ETIL, De Limburgse arbeidsmarkt tot 2000, oktober 1981, voorlopig.

### 3.3. Betekenis van landbouw en vervoer.

Tot voor kort was Noord-Limburg een sterk agrarisch gebied in tegenstelling tot Zuid-Limburg, het gebied met de beste mogelijkheden: een vruchtbare bodem, de aanwezigheid van kolen en oude industriële vestigingen.

In de laatste tijd schakelt een deel van de landbouwbedrijven over op gespecialiseerde, minder aan productiegrond gebonden bedrijfsvormen zoals champignonkwekerij, mesterij en fokkerij.



Binnen de tuinbouw bestaat een groeiende belangstelling voor glasteelt (groenten en bloemen).

Er is een ontwikkeling op gang gekomen naar grootschalige bedrijven in de intensieve veehouderij, boomteelt en glastuinbouw. Het gezinsbedrijf, tot voor kort de enige ondernemingsvorm, begint steeds meer aan betekenis te verliezen. Het aantal hoofdberoepsbedrijven (d.w.z. waar de landbouwer minstens de helft van zijn inkomen uit de landbouw verwerft en waar hij minstens 3/4 van zijn tijd besteedt) is gedaald van 11.184 in 1972 tot 8.869 in 1980. Deze trend zet zich in de komende jaren nog voort.

Tabel 9: Aantal hoofdberoepsbedrijven in de landbouw.

	1972	1980	1985	Index		
	a	b	c	b:a	c:b	c:a
Noord-Limburg	5.592	4.521	3.960	81	88	71
Midden-Limburg	2.889	2.369	2.080	82	88	72
Zuid-Limburg	2.703	1.979	1.690	73	85	63
Totaal	11.184	8.869	7.730	79	87	69

Bron: Struktuurnota Limburg land- en tuinbouw: blz. 23; 45

De toenemende grootschaligheid heeft een positief effect op de kostenontwikkeling. Deze ontwikkeling leidt niet alleen tot toenemende schaalvergroting, maar ook tot specialisatie. Het aandeel van grote bedrijven neemt toe en de ontwikkeling van kleinere bedrijven wordt daardoor belemmerd.

Tabel 10: De landbouwbedrijven naar bedrijfsomvang (Noord-Limburg),  
hoofdberoepsbedrijven 1972 en 1980.

Bedrijfstype	Aantal bedrijven		waarvan in %									
			< 90		90-130		130-190		190-250		> 250	
	'72	'80	s.b.e.		s.b.e.		s.b.e.		s.b.e.		s.b.e.	
	'72	'80	'72	'80	'72	'80	'72	'80	'72	'80	'72	'80
1. Melkvee- bedrijven I	232	380	30	12	34	13	26	22	6	25	4	28
2. Melkvee- bedrijven II	378	220	30	22	31	15	30	20	7	19	2	24
3. Intensieve veehouderij- bedrijven	660	902	38	18	21	14	24	20	8	17	9	31
4. Overige veehou- derijbedrijven	680	332	34	32	24	11	27	21	10	17	5	19
5. Akkerbouw- bedrijven	168	181	87	72	6	13	3	9	3	4	1	2
6. Glastuinbouw- bedrijven	1140	892	24	9	34	14	27	30	9	21	6	26
7. Overige tuin- bouwbedrijven	1381	1073	41	30	24	19	16	21	8	13	11	17
8. Gekombineerde bedrijven	953	541	47	37	22	17	21	17	7	12	3	17
Totaal	5592	4521	37	24	26	15	22	22	8	16	7	23

Bron: C.B.S.-metelling (L.E.I.-bewerking).

De daling van het aantal agrarische bedrijven, samengaan met de toename van de produktie-omvang per bedrijf, resulteert in afnemende werkgelegenheid in deze sektor. Zo is het aantal vaste mannelijke arbeidskrachten in de hoofdberoepsbedrijven gedaald in Noord-Limburg van 7.110 in 1972 tot 5.230 in 1985. Deze ontwikkeling doet zich ook in Midden- en Zuid-Limburg voor.

Tabel 11: Aantal vaste mannelijke arbeidskrachten in agrarische hoofdberoeps-bedrijven.

	1972	1980	1985	Index		
	a	b	c	b:a	c:b	c:a
Noord-Limburg	7.110	6.019	5.230	85	87	74
Midden-Limburg	3.466	2.936	2.610	85	89	75
Zuid-Limburg	3.277	2.361	2.010	72	85	61
Totaal	13.853	11.316	9.850	82	87	71

Bron: Struktuurnota Limburg land- en tuinbouw: blz. 28; 48.

#### Vervoer.

Bij de Venlose grensovergangen passeerden in 1981 ca. 1 mio vrachtwagens. Ongeveer 1/3 van het goederenverkeer over de weg tussen Nederland en West-Duitsland loopt via Venlo. Venlo vervult een belangrijke functie voor de Rotterdamse haven. Reeds in 1970 was bijna de helft van de goederenstroom die Venlo passeerde bestemd voor of afkomstig van Rotterdam.

In 1960 waren er in Noord-Limburg 190 vervoersbedrijven met een gezamenlijke tonnage van 6.987. Ondanks een daling van het aantal vervoersbedrijven, steeg de gezamenlijke tonnage tot 23.737 in 1980.

Tabel 12: Aantal vervoersbedrijven en gezamenlijke tonnage.

	Nederland		Limburg		Rayon Kvk Venlo		Venlo	
	bedr.	tonn.	bedr.	tonn.	bedr.	tonn.	bedr.	tonn.
1960 ultimo	10.926	240.358	755	14.869	190	6.987	47	4.060
1970 ultimo	12.004	561.594	821	38.743	197	16.323	49	8.742
1980 ultimo	8.010	756.986	614	52.912**	161	23.737**	36	9.984**

Bron: Rijksverkeersinspectie district Limburg.

\*\* per 1-7-1981

Overgenomen uit:

Statistisch Venlo, uitgave gemeente Venlo,

Samengesteld door afd. Onderzoek en Statistiek,

Stadsdrukkerij 1981.

De gemiddelde tonnage per vervoersbedrijf nam in de periode 1960-1980 overall toe. Het is opvallend dat de gemiddelde tonnage in Venlo het hoogst is, als gevolg van sanering en schaalvergroting. De vervoersbranche wordt in het algemeen gekenmerkt door marginaal rendement.

Tabel 13: Gemiddelde tonnage per vervoersbedrijf.

	Ned.	Limb.	Noord- Limb.	Venlo Gemeente
1960 ultimo	22,0	19,7	36,8	86,4
1970 ultimo	46,8	47,2	82,9	178,4
1980 ultimo	94,5	86,2	147,4	277,3

4. Ontwikkeling van industriële vestigingen en werkgelegenheid in de periode 1960-1980.

Technologische vernieuwing heeft een belangrijke invloed op de ontwikkeling van de regionale economie. De groei en achteruitgang in bepaalde industriële sectoren en in een bepaald type bedrijven, beïnvloeden de ontwikkeling van de werkgelegenheid en de inkomens. Bedrijven die in staat zijn om in de technologische ontwikkeling te participeren, realiseren meestal een hogere winst en marktaandeel.

Het vermogen van bedrijven, gesitueerd in de regio Noord-Limburg, om in de technologische ontwikkeling te participeren, is van invloed op de regionale werkgelegenheid en de inkomensontwikkeling. Immers, bedrijven die niet in staat zijn om de marktontwikkeling te volgen, worden door de concurrentie gedwongen om hun marktaandeel af te staan, hetgeen soms tot beëindiging van hun activiteiten leidt. Industriële sectoren in de regio zijn intern niet homogeen en bestaan uit een aantal bedrijven met uiteenlopend technologisch niveau, organisatievorm en strategische keuze ten aanzien van de groei.

4.1. Ontwikkeling van het aantal industriële vestigingen en werkzame personen in de periode 1960-1980.

Zoals reeds gesteld, vormt een afzonderlijke industriële vestiging de kern van deze analyse. Ten aanzien van het begrip vestiging geldt, dat vestigingen van één onderneming in eenzelfde gemeente gelegen, als één vestiging zijn beschouwd. Daarentegen is een vestiging met verschillende industriële activiteiten, waaromtrent afzonderlijke personeelsopgaven worden verstrekt, voor elke afzonderlijke activiteit als een afzonderlijke eenheid geteld. De ETIL-gegevens over de afzonderlijke industriële vestiging, met 10 en meer werkzame personen, zoals: de naam, SBI, gemeente-code, datum van oprichting en vestiging, alsmede de ontwikkeling van het aantal werkzame personen over de periode 1960-1980, vormen de basis voor de volgende analyse.

In de onderzochte periode 1960-1980 heeft zich een belangrijke ontwikkeling in de regio Noord-Limburg voltrokken. Het aantal industriële vestigingen is gestegen van 240 in 1960 tot 317 in 1980. Het aantal werkzame personen in de industriële vestigingen nam eveneens aanzienlijk toe. In 1960 werkten 12.312 personen in de industriële vestigingen. Hun aantal is gestegen tot 21.075 in 1980.

De 60-er jaren zijn duidelijk beter geweest voor de ontwikkeling van de industriële werkgelegenheid. In deze periode zijn 7.482 arbeidsplaatsen gecreëerd in tegenstelling tot 1.281 arbeidsplaatsen in de 70-er jaren. De groei van industriële vestigingen in de 60-er jaren, d.w.z. 77 nieuwe industriële vestigingen, kwam in de 70-er jaren vrijwel tot stilstand. In de periode 1970-1980 heeft slechts een toename van 3 industriële vestigingen plaats gevonden.



Tabel 14: Het aantal industriële vestigingen en werkzame personen 1960, 1970 en 1980 (vestigingen met 10 en meer werkzame personen) in Noord-Limburg.

	1960		1970		1980		Index			Index		
	ind.		ind.		ind.		Ind. Vest.			Werkz. pers.		
	vest.	w.pers.	vest.	w.pers.	vest.	w.pers.	60	70	80	60	70	80
1) < 20	111	1.363	118	1.481	123	1.532	100	106	111	100	109	112
2) 21 - 40	55	1.547	79	2.279	70	2.071	100	144	127	100	147	139
3) 41 - 80	37	2.031	61	3.564	68	3.932	100	165	184	100	174	194
4) 81 - 160	21	2.192	37	4.084	38	4.376	100	176	181	100	186	200
5) 161 - 320	8	1.649	11	2.438	10	2.296	100	138	125	100	148	139
6) 321 - 650	7	2.754	5	2.384	5	2.243	100	71	71	100	87	81
7) 651 >	1	776	3	3.564	3	4.625	100	300	300	100	459	596
Totaal	240	12.312	314	19.794	317	21.075	100	131	132	100	161	171

Een belangrijke toename van het aantal industriële vestigingen heeft plaats gevonden in de grootte-klassen 41 t/m 160 werkzame personen en voornamelijk in de grootte-klasse 651 en meer werkzame personen. Het aantal werkzame personen in de grootte-klasse 41 t/m 160 is gestegen in de periode 1960-1980 van 4.223 tot 8.308, een toename van 4.085 personen. In de industriële vestigingen met 651 en meer werkzame personen werd een toename van 3.849 personen gerealiseerd.

Verder is kenmerkend voor deze periode een toename van het aantal werkzame personen per industriële vestiging, met uitzondering van industriële vestigingen t/m 20 werkzame personen. In de overige grootte-klassen is een toename van het gemiddelde aantal personen waargenomen. Opmerkelijk is een toename in de grootte-klasse 651 > werkzame personen.

In 1960 was er slechts één industriële vestiging met 776 personen en in 1980 al 3 industriële vestigingen met 4.645 personen, ofwel ca. 21% van de totale industriële werkgelegenheid in de regio. De grootte-klassen van 41 tot 160 werkzame personen nemen eveneens in belangrijkheid toe.

In deze grootte-klassen concentreert zich 40% van de totale industriële werkgelegenheid. De grootte-klasse tot 20 werkzame personen neemt in de onderzochte periode aan betekenis af.

Tabel 15: %-verdeling van industriële vestigingen en werkzame personen naar grootte-klassen, 1960, 1970 en 1980 in Noord-Limburg.

	Aantal industriële vestigingen			Aantal werkzame personen		
	1960	1970	1980	1960	1970	1980
10 - 20	46	38	39	11	7	7
21 - 40	23	25	22	13	12	10
41 - 80	15	19	21	17	18	19
81 -160	9	12	12	18	21	21
161-320	3	3	3	13	12	11
321-650	3	2	2	22	12	11
651 >	1	1	1	6	18	21
Totaal	100	100	100	100	100	100

Bron: eigen bewerking van ETIL-gegevens.

Ontwikkeling van de industriële vestigingen in de regio volgens de SBI levert een belangrijke bijdrage in de analyse van de industriële activiteit in de onderzochte periode. De bedrijfsklasse Metaal vormt de ruggegraat van Noord-Limburg. Ca. 50% van het totale aantal werkzame personen, ofwel ca. 10.000, werkt in deze bedrijfsklasse.

De bedrijfsklassen Hout en Aardolie nemen ca 30% van de totale industriële werkgelegenheid voor hun rekening. De betekenis van de bedrijfsklasse Bouwmaterialen neemt gezien het aantal werkzame personen in de onderzochte periode duidelijk af.

Tabel 16: Noord-Limburg, %-verdeling van industriële vestigingen en werkzame personen per bedrijfsklasse, 1960, 1970 en 1980.

	Ind. Vest.			Werkz. Pers.		
	1960	1970	1980	1960	1970	1980
1) Delfstoffen	-	1	1	-	-	-
2) Voeding	13	13	11	5	8	9
3) Textiel	6	7	6	4	4	3
4) Hout	16	17	17	14	14	15
5) Aardolie	8	7	7	7	11	14
6) Bouwmat.	14	12	13	19	12	10
7) Metaal	41	41	43	50	50	48
8) Nutsbedr.	2	2	2	1	1	1
Totaal	100	100	100	100	100	100

Zoals uit de volgende tabel blijkt, neemt het aantal werkzame personen per industriële vestiging in de meeste bedrijfsklassen in de onderzochte periode nog toe. Een uitzondering vormt echter Voeding, Bouwmaterialen en Delfstoffen. Het gemiddelde aantal personen per industriële vestiging bedroeg in 1960 51 en in 1980 66.

Tabel 17: Gemiddeld aantal werkzame personen per vestiging en per bedrijfsklasse, 1960, 1970 en 1980.

	1960	1970	1980	Index (60 = 100)		
				60	70	80
1) Delfstoffen	25	16	10	100	64	40
2) Voeding	21	36	49	100	171	233
3) Textiel	35	35	32	100	100	91
4) Hout	43	52	56	100	121	130
5) Aardolie	49	96	132	100	196	269
6) Bouwmat.	69	63	52	100	91	75
7) Metaal	62	77	75	100	124	121
8) Nutsbedr.	35	43	42	100	123	120
Totaal	51	63	66	100	124	129

Zoals reeds vermeld, neemt de bedrijfsklasse Metaal de helft van de totale industriële werkgelegenheid voor haar rekening.

Deze bedrijfsklasse bestaat uit de industriële vestigingen SBI van 33 t/m 39:

- 33 - Basis metaalindustrie
- 34 - Metaalproduktenindustrie (excl. machines en transportmiddelen)
- 35 - Machine-industrie
- 36 - Transportmiddelenindustrie
- 38 - Instrumenten- en optische industrie

Deze groep vestigingen bestond aan het begin van de onderzochte periode uit 99 industriële vestigingen met een totaal aantal van 6.110 werkzame personen en in 1980 137 industriële vestigingen met 10.282 werkzame personen. De betekenis van de Basis Metaalindustrie, Transportmiddelenindustrie en Instrumenten- en optische industrie, neemt in bovengenoemde periode af. Daarentegen stijgt het aandeel van de Machine-industrie en de Metaalproduktenindustrie.

Tabel 18: %-verdeling industriële vestigingen en werkzame personen in de bedrijfsklasse Metaal, 1960, 1970 en 1980.

	Ind. Vest.			Werkz. Pers.		
	60	70	80	60	70	80
33	5	4	4	8	6	5
34	51	52	47	40	36	30
35	30	33	35	21	28	43
36	6	5	5	20	22	14
37	5	4	4	8	6	5
38	3	2	3	3	2	2
39	-	-	2	-	-	1
Totaal	100	100	100	100	100	100

De werkgelegenheid in de bedrijfsklasse Metaal laat een duidelijke verschuiving zien van de Metaalproduktenindustrie naar de Machine-industrie.

De meeste nieuwe vestigingen kwamen tot stand in de bedrijfsklasse Metaal, dat wil zeggen 63. De bedrijfsklassen Hout en Voeding vertonen eveneens een relatief hoge toename. Het is opvallend, dat van de nieuwe vestigingen, er 23 hun activiteiten al vóór 1980 hebben beëindigd, om welke reden dan ook. Opmerkelijk is een relatief hoog aantal beëindigingen in de bedrijfsklasse Voeding. 23 Van de 135 nieuwe vestigingen, ofwel 17%, hebben het jaar 1980 niet gehaald. Van de 240 vestigingen (beginpopulatie 1960) hebben 34 vestigingen, ofwel 15%, hun activiteiten in de onderzochte periode beëindigd. Het verschil in het "afval"-percentage tussen deze groepen is niet noemenswaardig groot.

Tabel 20: Populatie, toe/afname industriële vestigingen per bedrijfsklasse 1960 - 1980.

	Begin- popu- latie	Toe- name	Afname			Eind- popu- latie
			Nieuwe	Oude	Totaal	
1) Delfst.	1	2	-	1	1	2
2) Voeding	30	16	5	5	10	37
3) Textiel	14	12	3	5	8	18
4) Hout	39	24	2	5	7	56
5) Aardolie	18	7	2	1	3	22
6) Bouwmat.	34	11	-	4	4	41
7) Metaal	99	63	11	14	25	137
8) Nutsbedr.	5	-	-	-	-	5
Totaal	240	135	23	35	58	317

#### 4.3. Nieuwe industriële vestigingen en werkgelegenheid.

De industriële vestigingen, opgericht in de periode 1960 - 1980, hebben een belangrijke invloed gehad op de ontwikkeling van de industriële werkgelegenheid in Noord-Limburg.



De Machine-industrie neemt 43% van de totale werkgelegenheid in de Metaal voor haar rekening, in tegenstelling tot 21% in 1960. Het aantal industriële vestigingen van de Machine-industrie is gestegen van 30 in 1960 tot 48 in 1980, d.w.z. de grootste toename in deze groep Metaal. Ook het gemiddeld aantal werkzame personen per vestiging van de Machine-industrie is gestegen van 43 tot 92, in tegenstelling tot de rest van de Metaal.

Tabel 19: Industriële vestigingen en werkzame personen in de bedrijfsklasse Metaal, 1960, 1970 en 1980.

	1960		1970		1980		Index			
	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.	vest.		w.p.	
							70	80	70	80
33) Basismetallurgie	5	505	5	554	6	545	100	120	110	108
34) Metaal-prod.ind.	50	2.438	68	3.659	63	3.085	262	126	150	127
35) Mach.ind.	30	1.276	43	2.818	48	4.420	143	160	221	346
36) Elektro-ind.	6	1.220	6	2.203	7	1.416	100	117	181	116
37) Transport	5	458	6	607	6	496	120	120	133	108
38) Instr.+Opt.	3	213	3	204	4	168	100	133	96	79
39) Overige ind.	-	-	-	-	3	152	-	-	-	-
Totaal	99	6.110	131	10.045	137	10.282	132	138	164	168

#### 4.2. Populatie van industriële vestigingen.

Een toename van het aantal industriële vestigingen in de regio in een bepaalde periode is enerzijds het resultaat van nieuw opgerichte vestigingen en verplaatsingen van elders en anderzijds van het aantal industriële vestigingen dat zijn activiteiten door welke oorzaken dan ook heeft beëindigd. In de regio Noord-Limburg is het aantal industriële vestigingen in de onderzochte periode gestegen van 240 in 1960 tot 317 aan het einde van deze periode. Uit de onderzochte gegevens is gebleken dat er 135 nieuwe industriële vestigingen zijn opgericht of naar Noord-Limburg verhuisd, ofwel een toename van meer dan 50% t.o.v. de beginpopulatie 1960.

Deze vestigingen hebben tegen het eind van de onderzochte periode voor 11.099 arbeidsplaatsen gezorgd. In de 60-er jaren realiseerden nieuwe industriële vestigingen ca. 4,5 duizend arbeidsplaatsen en in de 70-er jaren is dit aantal gestegen tot ca. 11 duizend, ofwel 53% van de totale industriële werkgelegenheid. In tegenstelling tot deze nieuwe industriële vestigingen daalde de industriële werkgelegenheid in de "oude" industriële vestigingen (opgericht vóór 1960) van 12,3 duizend tot ca. 10 duizend. De invloed van nieuwe industriële vestigingen is zichtbaar in de volgende tabel:

Tabel 21: Het aantal werkzame personen in "nieuwe" en "oude" industriële vestigingen 1960 - 1980.

	Ind. vest. opgericht voor 1960	Ind. vest. opgericht na 1960	Totale ind. werkgel.
1960	12.312	-	12.312
1965	14.840	1.387	16.227
1970	15.366	4.428	19.794
1973	12.871	9.448	22.319
1974	12.364	10.488	22.852
1975	11.473	9.875	21.348
1976	11.421	9.866	21.287
1977	10.550	10.417	20.967
1978	10.491	10.632	21.123
1979	10.195	11.193	21.388
1980	9.976	11.099	21.075

Zonder nieuwe industriële vestigingen zou de industriële werkgelegenheid in Noord-Limburg slechts ca. 10.000 hebben omvat aan het eind van de jaren 70. De werkgelegenheid in "oude" industriële vestigingen heeft de top, dat wil zeggen 15.366 werkzame personen, in 1970 bereikt.

In de daarop volgende jaren vertoont deze een afname.

De in de periode 1960 - 1980 opgerichte industriële vestigingen creëerden in de 60-er jaren ca. 4 duizend arbeidsplaatsen en in de 70-er jaren ca. 7 duizend. In het begin van de 70-er jaren bedroeg de industriële werkgelegenheid ca. 23 duizend arbeidsplaatsen, wat het hoogste punt is in de onderzochte periode 1960 - 1980.

#### 4.4. Groeiende industriële vestigingen.

Het is gebleken, dat in de onderzochte periode een aantal industriële vestigingen een aanzienlijke groei, gemeten naar het aantal werkzame personen, heeft doorgemaakt. Bij 38 vestigingen nam het aantal werkzame personen toe met de faktor 2 en bij 22 vestigingen zelfs met nog meer. Industriële vestigingen die hun aantal personeelsleden minstens verdubbelden in de periode 1960 - 1980, zou men als "job creators" kunnen aanmerken. Van de 70 groeiende industriële vestigingen, ofwel "job creators", heeft ca. de helft de personeelsbezetting verdubbeld en 1/4 vestigingen heeft deze verdrievoudigd.

22 Vestigingen hebben nog een veel grotere groei in bovengenoemde periode gerealiseerd, zoals uit de volgende tabel blijkt.

In de bedrijfsklasse Metaal zijn de meeste "job creators" te vinden, gevolgd door de bedrijfsklassen Voeding en Hout.

Tabel 22: Het aantal "job creators" per bedrijfsklasse en groeifaktor, 1960 - 1980 in Noord-Limburg.

	Totaal	Groeifaktor			
		2	3	4	5
1) Delfst.	-	-	-	-	-
2) Voeding	15	12	1	1	1
3) Textiel	4	2	-	2	-
4) Hout	13	4	4	3	2
5) Aardolie	6	2	3	-	1
6) Bouwmat.	4	1	1	-	2
7) Metaal	37	27	1	2	7
8) Nutsbedr.	-	-	-	-	-
Totaal	79	48	10	8	13

De "job-creators" hebben in bovengenoemde periode voor een opmerkelijk aantal arbeidsplaatsen gezorgd. In 1960 waren in deze vestigingen 1.348 personen werkzaam en in 1980 al 9.239, dat wil zeggen een toename van ca. 8.000 arbeidsplaatsen.

Het aantal arbeidsplaatsen nam relatief snel toe tot 1973, nl. met 7.815 arbeidsplaatsen. In de daarop volgende jaren is de groei relatief bescheiden gebleven. In enkele jaren is zelfs een daling van het aantal werkzame personen waargenomen, zoals in de periode 1974 - 1975 en 1979 - 1980. De toename van het aantal arbeidsplaatsen per bedrijfsklasse geeft een gevarieerd beeld.

Tabel 23: Het aantal werkzame personen in de groeiende industriële vestigingen 1960 - 1980, per bedrijfstak.

	Voeding	Textiel	Hout	Aardolie	Bouwmat.	Metaal	Totaal
1960	168	27	107	509	91	436	1.338
1965	275	77	248	965	131	885	2.581
1970	537	128	415	1.649	199	2.007	4.935
1973	598	205	701	2.191	221	3.876	7.792
1974	737	217	781	2.410	232	4.503	8.880
1975	762	204	753	2.348	231	4.131	8.429
1976	801	232	810	2.332	237	4.111	8.523
1977	841	162	871	2.407	283	4.299	8.863
1978	895	237	825	2.428	309	4.364	9.058
1979	866	225	871	2.560	337	4.485	9.344
1980	879	235	977	2.498	372	4.177	9.138

De "job creators" in Metaal hebben in de periode 1960 - 1980 voor ca. 4.000 nieuwe arbeidsplaatsen gezorgd, ofwel voor de helft van de totale toename, gevolgd door Aardolie met 2.498 arbeidsplaatsen en Hout met ca. 1.000 arbeidsplaatsen.

De "grootte" van de "job creators", gemeten naar het aantal werkzame personen in 1980, het eind van de onderzochte periode, geeft het volgende beeld:



Tabel 24: Het aantal werkzame personen in de groeiende industriële vestigingen in 1980, per bedrijfstak en grootte-klasse.

	20/21		22/24		25/27		28/31		32		33/39		Totaal	
	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.	v.	w.p.
< 20	1	20	-	-	1	14	1	20	-	-	1	20	4	74
21 - 40	6	175	1	28	4	137	2	58	-	-	12	357	25	755
41 - 80	4	239	2	109	3	154	-	-	2	145	16	901	27	1.548
81 -160	4	445	1	98	3	326	-	-	2	227	7	849	17	1.945
161 -320	-	-	-	-	2	346	-	-	-	-	-	-	2	346
321 -650	-	-	-	-	-	-	2	825	-	-	-	-	2	825
651 >	-	-	-	-	-	-	1	1.595	-	-	1	2.050	2	3.645
Totaal	15	879	4	235	13	977	6	2.498	4	372	37	4.177	79	9.138

v. = aantal vestigingen

w.p.= werkzame personen

De meeste "job creators" bevinden zich in de grootte-klasse 41 tot 80 werkzame personen, gevolgd door de grootte-klasse 21 tot 40 en 81 tot 160. Opvallend is het aantal arbeidsplaatsen in de grootte-klasse 651 > werkzame personen.

De ETIL-gegevens omtrent de individuele industriële vestiging met meer dan 10 werkzame personen bevatten geen informatie over de plaats van het hoofdkantoor en de organisatievorm. Met behulp van de Kamer van Koophandel Venlo zijn deze gegevens verzameld. De plaats van het hoofdkantoor en de organisatievorm heeft namelijk invloed op het nemen van enkele belangrijke beslissingen, zoals investeringsbudget, ontwikkeling van produkten, marketing research, e.d.

Het is gebleken, dat de meeste "job creators" van "lokale" oorsprong zijn, dat wil zeggen hun hoofdkantoor is in Noord-Limburg gevestigd. Het gaat om ca. 2/3 van de "job creators", 16% heeft het hoofdkantoor buiten Noord-Limburg, echter in Nederland en slechts 6% van de "job creators" maakt deel uit van een internationale groep. Bij 7 industriële vestigingen is het niet gelukt om de plaats van het hoofdkantoor vast te stellen.

De "job creators" hebben in 1980 een belangrijk aandeel in de totale populatie van de industriële vestigingen, nl. 26%.



Het aandeel per bedrijfstak vertoont enkele afwijkingen. Het aandeel van "job creators" in de bedrijfstak Voeding is het hoogst, ofwel 41%, in tegenstelling tot de bedrijfstak Bouwmaterialen met een aandeel van 10%. De bedrijfstak Metaal heeft een aandeel van 27%, zoals uit de volgende tabel blijkt.

Tabel 25: Het aandeel van de groeiende industriële vestigingen in de totale populatie 1980. (Excl. Nutsbedrijven).

		Populatie 80		Groeiers		% Groeiers	
		aant.	w.p.	aant.	w.p.	aant.	w.p.
1	Delfstoff.	2	20	0	0	0	0
2	Voeding	36	1.815	15	879	41	48
3	Textiel	18	572	4	235	22	41
4	Hout	56	3.144	13	977	23	31
5	Aardolie	22	2.903	6	2.498	27	86
6	Bouwmat.	41	2.128	4	372	10	17
7	Metaal: waarvan	137	10.282	37	4.177	27	41
8	33	6	545	2	94	33	17
9	34	63	3.085	21	1.336	33	43
10	35	48	4.420	11	2.600	23	59
11	36	7	1.416	1	65	14	5
12	37	6	496	1	44	17	9
13	38	4	168	0	0	0	0
14	39	3	152	1	38	33	25
Totaal		312	20.864	79	9.138	26	43

## 5. Konkurrentieprofiel.

### 5.1. Portfolio-analyse.

Portfolio-analyse is een techniek, toegepast ten behoeve van strategische planning. Deze techniek was primair een "operations research methode", ontwikkeld voor het beheer van effectenportefeuilles.

Met behulp van de portfolio-analyse is het mogelijk om inzicht te krijgen in de samenstelling van de portefeuille in zijn geheel ten aanzien van risico en rendement.

Dit inzicht is noodzakelijk bij het ontwikkelen van een strategie om de verhouding tussen risico en rendement te optimaliseren en de continuïteit te waarborgen. De zichtbaarheid en bespreekbaarheid van grote lijnen vormt een geschikt middel om de complexiteit van de totale ondernemingsactiviteit duidelijk te maken.

Daardoor wint de portfolio-analyse steeds meer aan belangstelling. In deze studie wordt de portfolio-analyse gebruikt als een momentopname bij elke onderzochte industriële vestiging en de groep van deze industriële vestigingen als geheel. Deze momentopname laat de positie van de afzonderlijke hoofdproduktsoorten van de onderzochte vestigingen zien.

Het is niet de bedoeling om een strategisch beleid voor de betrokken vestigingen te formuleren, ondanks het feit dat de ordening van het produktenpakket aanwezig is.

### Portfolio-modellen.

Het portfolio-model gaat uit van de veronderstelling dat de konkurrentiekracht van het marktaandeel afhankelijk is van de konkurrentiestructuur, dat wil zeggen de marktpositie, productiecapaciteiten, geografische spreiding van de productie-eenheden, e.d., en de fase van de levenscyclus van het produkt, ofwel een cluster van produkten, bestemd voor een definieerbare groep eindverbruikers.

De ordening van het assortiment van een industriële vestiging of een onderneming naar produkt/markt is noodzakelijk om een strategisch beleid voor elke produkt/markt-kombinatie (hoofdproduktsoort) en voor de hele produkten-portefeuilles te kunnen formuleren.

De techniek van de portfolio-analyse bedient zich van matrixfiguren om de problematiek duidelijk te illustreren. De gebruikte matrices zijn voornamelijk 2-dimensionaal.

Langs de ene lijn worden elementen van de externe evaluatie, zoals marktgroei, fase van de levenscyclus, aantrekkelijkheid van de markt, e.d. aangebracht en langs de andere lijn een interne evaluatie, dat wil zeggen het marktaandeel, concurrentiekracht, know-how, etc. In de afgelopen jaren is een aantal verschillende portfolio-modellen ontwikkeld.

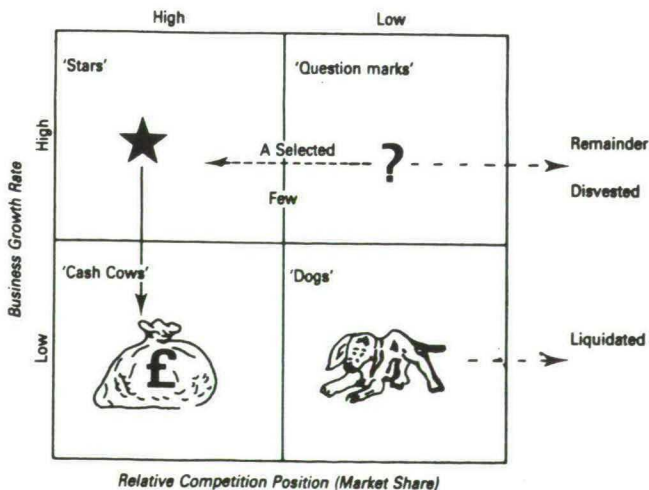
De portfolio-matrix van de Boston Consulting Group bestaat uit twee dimensies, te weten; marktgroei en relatief marktaandeel.

Ieder produkt of cluster produkten wordt omschreven en vervolgens geklassificeerd op basis van de marktgroei en het marktaandeel.

De verwachte marktgroei wordt weergegeven door middel van twee criteria: hoge of lage marktgroei.

Op identieke manier wordt eveneens het relatieve marktaandeel weergegeven, dat wil zeggen of er sprake is van een hoog, ofwel dominerend marktaandeel in tegenstelling tot een klein, bescheiden marktaandeel. Een combinatie van de genoemde dimensies resulteert in de volgende figuur:

Figuur 1: Growthshare Portfolio.



De portfolio-matrix van de Boston Consulting Group bevat 4 cellen: question mark, star, dog en cash-cow. Elke cel van de matrix impliceert een andere strategie, die de onderneming dient te volgen.

Bijvoorbeeld de "cash-cow" dient voor wenselijke geldmiddelen te zorgen, als basis voor de ontwikkeling van nieuwe produkten en penetratie van nieuwe markten. De continuïteit van de onderneming kan gewaarborgd worden indien men in staat is om produkten te ontwikkelen die de volgende richting in de matrix kunnen bewandelen: van "question mark" naar "star" en vervolgens naar "cash-cow".

Het marktaandeel speelt een belangrijke rol in de portfolio-matrix van de Boston Consulting Group. Men veronderstelt, dat wanneer het marktaandeel groeit, het rendement op investeringen nog sterker toeneemt, ofwel de winst over de stijgende omzet relatief toeneemt. Een belangrijke reden voor deze relatieve winsttoename kan gezocht worden in de gunstige inkooppositie, economy of scale, relatief lage marketingkosten, e.d.

Het positieve verband tussen de winstgevendheid en het marktaandeel is bevestigd in het PIMS-onderzoek (3).

Met behulp van de verwachte marktgroei en het marktaandeel, wordt het produkt aangebracht in de matrix, waardoor een basis verkregen wordt voor het formuleren (evalueren) van de strategie voor de betreffende produkt/markt-kombinatie. Men kan onderscheid maken tussen 4 marktposities met de volgende karakteristieken:

a) Hoog marktaandeel en geringe marktgroei:

Deze marktpositie wordt gekenmerkt door het begrip "melkkoe", dat wil zeggen een produkt/markt-kombinatie die meer cash flow levert dan nodig is om het bestaande marktaandeel te handhaven. Het marktaandeel is relatief hoog en de marktgroei is zeer beperkt of niet aanwezig. De produkten bevinden zich in de rijpheidsfase van de produktlevenscyclus. Een omzichtig streven naar prijsleiderschap, een voorzichtig produktontwikkelingsbeleid en beperkte investeringen in marketing, zijn kenmerkend voor deze marktpositie. Het cash-overschot dient aangewend te worden voor produkten met betere groeimogelijkheden.



b) Hoog marktaandeel en sterke marktgroei:

Kenmerkend voor deze marktpositie is een agressief marketingbeleid, snelle produktverbeteringen en relatief dalende prijs om de klanten van konkurrenten weg te zuigen.

Deze produkt/markt-kombinatie is aangeduid als "ster", dat wil zeggen met hoge toekomstige winsten. Lancering en snelle marktpenetratie vergen aanzienlijke investeringen die voornamelijk door de "melkkoe" opgebracht worden.

c) Laag marktaandeel en sterke marktgroei:

Deze marktpositie wordt gekenmerkt door een produkt/markt-kombinatie welke strategisch goed gepositioneerd is in een markt met een relatief hoge groei. Het bestaande marktaandeel is echter laag, waardoor men geen konkurrentiepositie van betekenis heeft. Men spreekt hier van het "probleemkind". Om de toekomstige winstgevendheid te kunnen realiseren, dient het "probleemkind" zich snel in de richting van een "ster" te gaan bewegen. Deze verschuiving gaat gepaard met hoge investeringen in de produktie en marketing.

d) Laag marktaandeel en geringe marktgroei:

Met een produkt/markt-kombinatie in deze matrix-sektor bestaat een kleine kans om een duidelijke omzetvergroting te kunnen realiseren. De aantrekkingskracht van het produkt is te beperkt om de klanten van konkurrenten te kunnen penetreren.

Men kan zich beperken tot een specifiek en klein marktsegment om er een "kleine melkkoe" van te maken.

Een andere mogelijkheid is een omvangrijke kostenbesparing en/of desinvestering. Indien de onderneming een onevenredig groot aantal "honden" in zijn portefeuille heeft en beperkte financiële middelen voor het ontwikkelen en het op de markt brengen van toekomstige produkten, dan wordt de continuïteit op lange termijn bedreigd.

De Directional Policy Matrix is ontstaan uit de Boston Consulting Group-benadering en werd voor het eerst bij Shell-chemie toegepast.

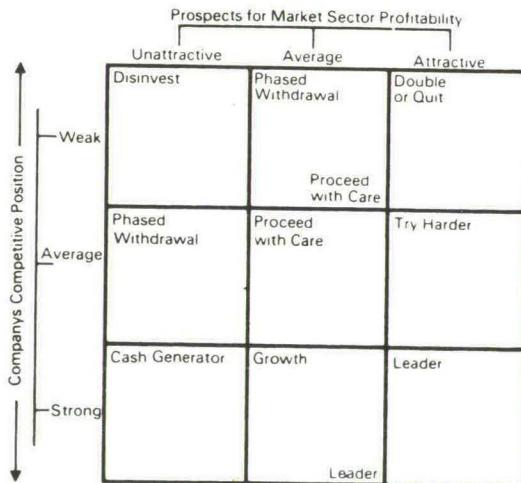


Het aktiviteitengebied wordt er duidelijk bepaald in strategische segmenten, waarbij ook geografische criteria gehanteerd worden. De essentie van de Directional Policy Matrix is het onderkennen van de belangrijkste criteria voor het analyseren van de vooruitzichten van een bepaalde aktiviteitensektor en de positie van de onderneming. Met behulp van de criteria worden waarderingen (kwantitatief en kwalitatief) toegekend voor de sektor-vooruitzichten en de konkurrentiekracht van de onderneming. Men hanteert de volgende criteria: groeipercentage van de markt, kwaliteit van de markt, de grondstoffensituatie en de omgevingsaspecten voor de analyse van de vooruitzichten van een aktiviteitensektor.

De konkurrentiepositie, produktiecapaciteit en -mogelijkheden, onderzoek en ontwikkeling.

Met behulp van bovenstaande criteria kan men aangeven of de positie van de onderneming, alsmede de rendementsvooruitzichten van een bepaalde sektor, sterk, redelijk of zwak zijn.

Figuur 2: Directional Policy Matrix.



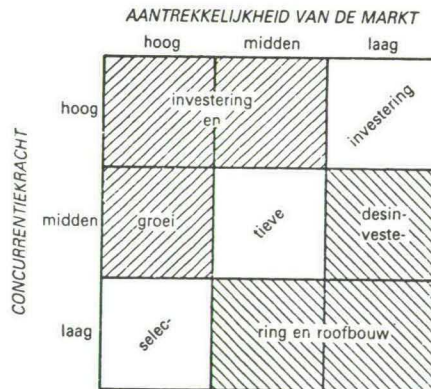
### McKinsey Matrix.

De McKinsey Matrix is eveneens afgeleid van de Boston Consulting Group Matrix.

De McKinsey Matrix is 2-dimensionaal en werkt met een aantal kwantitatieve en kwalitatieve informaties. De externe evaluatie, dat wil zeggen de aantrekkelijkheid van de markt wordt op grond van een aantal criteria beoordeeld, zoals: de marktgrootte, aantal concurrenten, marktaandeel, marktgroei, technologie, e.d. De concurrentiekracht van de onderneming wordt geanalyseerd met behulp van de volgende criteria, zoals: image als leverancier, kwaliteit van de producten, onderzoek en ontwikkelingsinspanningen, etc.

McKinsey tracht in samenwerking met de betreffende onderneming het aktiviteitengebied te specificeren in een aantal strategische segmenten en deze afzonderlijk te positioneren in de matrix, als basis voor het formuleren van de ondernemingsstrategie.

Figuur 3: McKinsey Matrix.



Het verschil in de tot nu toe bekende modellen van de portfolio-analyse ligt voornamelijk in het hanteren van het aantal criteria met betrekking tot het analyseren van de omgeving en de interne aspecten, zoals: doelstellingen en beleidslijnen van de ondernemingsleiding.

De basisgedachte van het portfolio-concept is het verschaffen van een noodzakelijke synthese van analyses en beoordelingen in de beginfase van het strategische planningsproces, dat wil zeggen ontwikkelen van strategische alternatieven.

Het gebruik maken van de portfolio-conceptie is echter niet zonder risico. Het definiëren van verschillende produkt/markt-kombinaties is een gecompliceerde zaak, alsook de periode waarin de concurrentie zich gaat ontwikkelen. De verwachte marktomvang en groei blijken voor de gedefinieerde produkt/markt-kombinaties niet altijd een gemakkelijke opgave, evenals de schatting van het intern vermogen om bepaalde produkten te kunnen ontwikkelen en op de markt te kunnen brengen.

## 5.2. Doelgroepbepaling.

Bij het bepalen van het aantal industriële vestigingen is uitgegaan van de volgende criteria:

- a) job creators, ofwel groeivestigingen, die in de periode 1960 - 1980 een belangrijke groei van het aantal personeelsleden hebben gerealiseerd;
- b) "zelfstandige" industriële vestigingen, dat wil zeggen die geen deel uitmaken van een groep bedrijven binnen en/of buiten Nederland;
- c) het onderzoek beperkt zich tot de bedrijfstak Metaal, want deze bedrijfstak biedt werk aan ca. 10 duizend mensen, ofwel 50% van de totale industriële werkgelegenheid. Het aantal job creators bedroeg in 1980 37 industriële vestigingen met ca. 4,2 duizend werkzame personen;
- d) de grootte van de te onderzoeken vestigingen wordt beperkt tot die vestigingen met een aantal werkzame personen van 20 t/m 160. De grootte-klassen tussen 10 t/m 20 werkzame personen en tussen 161 > vallen buiten beschouwing.

Het aantal geselecteerde vestigingen voor het onderzoek bedraagt 8 met ca. 460 werkzame personen in het jaar 1980. Naar de grootte-klassen geven deze vestigingen het volgende beeld:

3 vestigingen in de grootte-klasse 21 t/m 40 werkzame personen,  
4 vestigingen in de grootte-klasse 41 t/m 80 en 1 vestiging in de  
grootte-klasse 81 t/m 160 werkzame personen, zoals uit onderstaande tabel  
blijkt.

Tabel 26: Bedrijfstak Metaal: het aandeel van de geënquêteerde vestigingen  
in de groeiende industriële vestigingen.

	Groeiërs		Geënq.ind.v.		%	
	aant.	w.p.	aant.	w.p.	aant.	w.p.
1 < 20	1	20	0	0	0	0
2 21 t/m 40	12	357	3	106	25	41
3 41 t/m 80	16	901	4	222	25	25
4 81 t/m 160	7	849	1	130	14	15
5 161 t/m 320	0	0	0	0	0	0
6 321 t/m 650	0	0	0	0	0	0
7 651 >	1	2.050	0	0	0	0
8 TOTAAL	37	4.177	8	458	22	11

De geselecteerde groep bestaat uit 3 industriële vestigingen opgericht  
vóór 1950, 4 opgericht in de 50-er jaren en 1 in de 60-er jaren.

Deze vestigingen bevinden zich op verschillende plaatsen in Noord-Limburg,  
te weten: Venlo, Tegelen, Velden, Helden, Reuver en Mook.

Verdeling naar SBI van de te onderzoeken vestigingen geeft het volgende  
beeld:

Tabel 27: Bedrijfstak Metaal: de populatie, groeiende industriële  
vestigingen en de te enquêteren industriële vestigingen.

	Populatie 1980		Groeiërs		Enq.	
	aant.	w.p.	aant.	w.p.	aant.	w.p.
1 METAAL:	137	10.282	37	4.177	8	458
2 * 33	6	545	2	94	1	70
3 * 34	63	3.085	21	1.336	3	141
4 * 35	48	4.420	11	2.600	2	172
5 * 36	7	1.416	1	65	0	0
6 * 37	6	496	1	44	1	37
7 * 38	4	168	0	0	0	0
8 * 39	3	152	1	38	1	38

### 5.3. Samenstelling van de vragenlijst.

De voor het onderzoek naar hun concurrentieprofiel geselecteerde industriële vestigingen, worden met behulp van de persoonlijke enquête benaderd om over de benodigde gegevens te kunnen beschikken.

De directeur ofwel de eigenaar van de desbetreffende vestiging wordt geënquêteerd met behulp van een vragenlijst, bestaande uit 3 gedeelten.

- Het eerste heeft betrekking op de algemene gegevens zoals de vestigingsplaats, oprichtings/vestigingsdatum, karakter van de vervaardigde producten, e.d.
  - Het tweede gedeelte van de vragenlijst gaat over de ouderdom van de produkten, standaardisatie, ontwikkelingstijd van nieuwe/verbeterde produkten, distributie, etc.
  - Het derde gedeelte van de vragenlijst omvat de verzamelde marktgegevens.
- De globale samenstelling van de vragenlijst ziet er als volgt uit:

Tabel 28: Globale samenstelling van de vragenlijst.

1 Algemene informatie:	Konkur. positie:	Marktinformatie:
2 =====	=====	=====
3 *vestigingsplaats	*ouderdom v.produkten	*marketing outlets
4 *mate v.zelfstandigh.	*fase v.levenscyclus	*marktgrootte
5 *aantal werknemers	*patenten, handelsgeh.	*aantal konkurr.
6 *opricht./vest.datum	*standaardisatie	*toe/af konkurr.
7 *karakter v.produkten	*frekwentie prod.verand.	*marktgroei
8 *aantal hoofdprod.soort	*technolog. verand.	*technologie
9 *totale omzet	*ontwikkelingstijd prod.	
10	*eindverbruikers	
11	*distributie	
12	*omzet	
13	*toeg. waarde	
14	*intercompany omzet	
15	*prod. kosten	
16	*R+D kosten	
17	*market./selling k.	
18	*netto winst	
19	*kwaliteit van prod.	
20	*introductie prod.	
21	*image als leverancier	
22	*belemmeringen	



De vragenlijst biedt de mogelijkheid om de (konkurrentie) positie van de desbetreffende industriële vestiging in relatie tot de marktontwikkeling te kunnen analyseren, met name gericht op:

- produkten ofwel hoofdproduktsoorten;
- produktlevenscyclus van de vervaardigde produkten;
- sterkte/zwakte, etc.

#### 5.4. Resultaten van de enquête.

De resultaten van de enquête hebben betrekking op een gedeelte van de geformuleerde doelgroep. Deze doelgroep bestond uit groeiende en zelfstandige industriële vestigingen in de Metaal, grootte-klassen tussen 20 en 160 werkzame personen. Deze doelgroep omvat 35 industriële vestigingen met 2.127 werkzame personen. De enquête werd uitgevoerd bij 7 industriële vestigingen met een totale bezetting van ca. 430 personen.

##### 5.4.1. Industriële vestigingen en hun hoofdproduktsoorten.

In de onderzochte 7 industriële vestigingen, één heeft geweigerd om mee te doen aan het onderzoek, zijn 12 hoofdproduktsoorten geformuleerd. Elke hoofdproduktsoort wordt gekarakteriseerd met behulp van de parameters, zoals: omschrijving, markt en marktontwikkeling c.q. verwachtingen, produktietechnologie en konkurrentiekracht. Deze gegevens zijn afkomstig van de mondelinge enquête en de beoordeling door 2 externe deskundigen. Het definiëren van de afzonderlijke hoofdproduktsoorten is nodig voor het bepalen van de fase van de produktlevenscyclus, sterkte/zwakte-analyse per industriële vestiging, alsook voor de positionering in de portfolio-analyse matrix.

Uit oogpunt van geheimhouding worden de namen van de onderzochte vestigingen niet vermeld. Elke vestiging wordt gecodeerd met behulp van het alfabet, met een daarbij behorende hoofdproduktsoort(en), gecodeerd met behulp van cijfers.

Bijv. industriële vestiging A heeft 3 hoofdproduktsoorten: A1, A2 en A3. De industriële vestiging C slechts één hoofdproduktsoort C1.

Industriële vestiging code A.

De industriële vestiging code A behoort tot de SBI nr. 34.4, ofwel de groep van Grofsmederijen, stamp- en persbedrijven, gevestigd in 1954. De totale bedrijfsoppervlakte bedraagt ca. 14,6 duizend m<sup>2</sup>, hiervan ca. 7,2 duizend m<sup>2</sup> bedrijfsvloeroppervlakte. Beschikbaar voor eventuele uitbreiding zijn nog ca. 3,5 duizend m<sup>2</sup> in 1978.

De totale omzet werd in 1980 op ca. 10 mio Hfl. geschat, hiervan ca. 0,2 mio Hfl. export.

Door de relatief omvangrijke investering in een nieuwe hal (als gevolg van verhuizing en uitbreiding), is het bedrijf aan het eind van de jaren 70 in de verliesgevende zone terecht gekomen.

Hoofdproduktsoort (A1): aluminium kozijnen en ramen.

- . Het bedrijf is begonnen met aluminium profielen samen te bouwen tot kozijnen en ramen. Deze produkten worden in de laatste tijd (eind jaren 70) nauwelijks gemaakt, gezien de toenemende concurrentie en afnemende markt.
- . De producent beschikt niet over marktgegevens, zoals de marktgrootte, marktgroei, e.d. Het is echter min of meer duidelijk dat de vraag naar deze produkten afneemt. Het aantal aanbieders neemt toe en de prijsontwikkeling vertoont een sterke erosie. Het aluminium bestanddeel wordt steeds meer door kunststof vervangen. De markt is een kopersmarkt.
- . De technologie om aluminium kozijnen en ramen te kunnen maken is eenvoudig en in principe toegankelijk voor iedereen. Door de economische recessie (+ 1980) neemt het aantal producenten, met name kleine producenten nog toe, ongeacht de kleiner wordende markt.

De technologie ter vervaardiging van "kunststof" kozijnen en ramen is verschillend van die van aluminium. Het bedrijf beschikt niet over de "kunststof-technologie".

- . Het bedrijf heeft al besloten om de produktie van aluminium kozijnen en ramen af te bouwen, gezien de zeer lage winstgevendheid. Overschakeling naar een andere technologie, bijvoorbeeld "kunststof", wordt niet overwogen.

Hoofdproduktsoort (A2): fabriekskonstrukties.

- . Deze hoofdproduktsoort, te weten: fabriekskonstrukties c.q. fabriekshallen met veelzijdige toepassing van aluminium, kan gezien worden als een logische diversificatie door verfijning van konstruktie-technieken gericht op een bouwsysteem.
- . Gegevens over de markt, zoals de marktgrootte en zijn groei, zijn in het bedrijf niet aanwezig. Het is wel duidelijk, dat deze markt gekenmerkt wordt door de sterke konkurrentie en zeer beperkte groei. De ineenstorting van de bouwmarkt voor huizen heeft een toenemend aantal konkurrenten en sterke prijserosie tot gevolg. Het marktaandeel van het bedrijf is te verwaarlozen.
- . De technologie om de fabriekshallen van staal en met veelzijdige toepassing van aluminium te kunnen bouwen is relatief eenvoudig en daardoor gebruikt door verschillende bedrijven die te maken hebben met overcapaciteit.
- . Het bedrijf beschikt niet over een speciale know-how om zijn afzet te kunnen beschermen.

Hoofdproduktsoort (A3): aluminium (semi) permanente woningen.

- . Deze hoofdproduktsoort wordt gevormd door aluminium (semi) permanente woningen en kan beschouwd worden als een verfijning van de ontwerp/konstruktie van de fabriekshallen met uitgebreide toepassing van aluminium. De (semi) permanente woningen worden opgezet op een al of niet geprefabriceerd gegoten of samengestelde fundering, eventueel ook beperkt mobiel of vaststaand of op een verplaatsbare verrijdinrichting.

LEENBEWIJS

497398      T.L.H. Orval

17000008917701 Koselka, Frantisek

Diffusie van technologische kennis in ee

UITLEEN 01/03/96    RETOUR VOOR 29/03/96

BEWAAR DEZE BON BIJ HET GELEENDE ARTIKEL

- . De markt voor deze hoofdproduktsoort is in ontwikkeling, waarbij de grootte en groei medebepaald worden door de prijs, sterk concurrerend met de klassieke woningen voor permanente of semi-permanente bewoning. De belangrijkste afnemers zijn: overheid, woning-coöperaties, vakantieparken en internationale ondernemingen actief in de ontwikkelingslanden. De markt voor deze hoofdproduktsoort is eveneens aanwezig in de ontwikkelingslanden, b.v. Argentinië, Saoedi-Arabië, etc. De producent gaat uit van de globaal te specificeren behoeften aan goedkope, kleinere, eventueel verplaatsbare woningen met een aantrekkelijk design, welke de klassieke woningen gaan substitueren.
- . De technologie ter vervaardiging van deze (semi) permanente aluminium woningen is betrekkelijk eenvoudig. De belangrijkste know-how zit in de ontwerpkunst en niet in de produktie-technologie. Deze woningen bevatten vele innoverende technische oplossingen en getuigen van een vernieuwde blik op de woningbouw vanuit de probleemstelling: prijs.
- . De concurrentiekracht van het bedrijf is beperkt ontwikkeld. Zijn image als huizenbouwer is in ontwikkeling. De bewerking van de markt is afhankelijk van een goede marktkennis en toereikende financiële middelen voor promotion, advertising en opbouw van de benodigde sales outlets.

De verkoopprijs wordt medebepaald door de produktiegrootte om de optimale fabrikagekosten te kunnen realiseren. Een of andere samenwerkingsvorm met een financiële instelling en "projektontwikkelaar" zou een belangrijke impuls kunnen geven voor een snelle en minder riskante marktpenetratie.

#### Industriële vestiging code B.

Deze vestiging behoort tot de SBI nr. 37.2, ofwel carrosserie-, aanhangwagen- en opleggerindustrie. De oorspronkelijke vestiging is in 1902 opgericht en in de loop der tijden geëvalueerd tot de huidige omvang en gerichtheid. Het bedrijf beschikt over ca. 25 duizend m<sup>2</sup> totale oppervlakte met ca. 5 duizend m<sup>2</sup> aan bedrijfsvloeroppervlak. Voor een eventuele uitbreiding is er nog ca. 15 duizend m<sup>2</sup> aanwezig. De omzet per werknemer bedraagt ca. 100.000 Hfl. per jaar. Ca. 10% van de totale omzet wordt geëxporteerd. Het bedrijf heeft 3 hoofdproduktsoorten, te weten:



Hoofdproduktsoort (B1): open-laadbakken, wisselsystemen en gesloten carrosserieën.

- . Deze hoofdproduktsoort bestaat eigenlijk uit een "bergruimte" dienend als transportmiddel, stapelbaar en koppelbaar, al dan niet mobiel door plaatsing op een verrijdbare eenheid of statisch onderdeel.
- . De markt voor deze hoofdproduktsoort is min of meer een vervangingsmarkt, echter sterk conjunctuur-gevoelig. In een tijd van economische recessie wordt de vervanging nog vertraagd. Over de markt en zijn structuur zijn slechts zeer beperkte gegevens bij het bedrijf aanwezig.  
Men beschikt over enkele globale indicaties over de marktgrootte in de regio Noord-Limburg en het Duitse grensgebied. De Nederlandse markt wordt beheerst door een groot aantal kleine en middelgrote bedrijven.
- . De technologie ter vervaardiging van verschillende carrosserieën is relatief eenvoudig, waarbij de nadruk ligt op het maken van een zeer stabiele konstruktie van "dunne" platen en overige materialen (aluminium, kunststof, e.d.).
- . De konkurrentiekracht van het bedrijf bestaat uit het konstruktie-vermogen en grote flexibiliteit. Ondanks een beperkte ontwikkelingscapaciteit wordt er voortdurend gezocht naar mogelijke produktverbeteringen, zoals: verlaging van het gewicht, minder onderhoud, e.d. Het bedrijf mist een typisch eigen produkt met een specifiek karakter, herkenbaar boven andere producenten. Promotie en adverteren krijgen weinig aandacht.

Hoofdproduktgroep (B2): Euro-wissellaadbak voor treinvervoer.

- . De "Euro-wissellaadbak" is de volgende ontwikkelingsfase van de hoofdproduktgroep B1. De Euro-wissellaadbak voor treinvervoer is eigenlijk een aanpassing van de vorige hoofdproduktgroep voor treinvervoer. Het lange-afstandtransport wordt door de trein overgenomen, echter met behoud van de huidige snelheid en flexibiliteit.

- . Marktgegevens over de marktgrootte en groei zijn niet voorhanden.  
Er zijn echter aanwijzingen over de sterke groei van deze markt in West-Duitsland, waar het treinvervoer van overheidswege flink gestimuleerd wordt.
- . De technologie is vergelijkbaar met de vorige hoofdproduktsoort (B1).
- . De concurrentiekracht van de producent is afhankelijk van de beschikbare ontwikkelingscapaciteit en zijn vermogen om een optimale fabricage-kostprijs te kunnen realiseren, alsmede de geschikte marketing-strategie.

#### Industriële vestiging code C.

Deze industriële vestiging is opgericht in 1956 en heeft in de onderzochte periode een opmerkelijke groei doorgemaakt. De bedrijfsoppervlakte bedraagt ca. 2,2 duizend m<sup>2</sup>. Er is geen ruimte voor een eventuele uitbreiding. De activiteiten vallen onder SBI nr. 35.9, ofwel overige machine- en apparaten-industrie.

Deze vestiging heeft eigenlijk slechts één hoofdproduktsoort (C1), want het gaat om:

- . gespecialiseerde dienstverlening, dat wil zeggen het maken van "gaten" in machines en machinedelen, werkstukken tot ca. 10 ton.
- . Het bedrijf is gericht op het maken van "gaten" met middelzware tot zware werktuigbouw. Marktgegevens zijn niet aanwezig.  
De huidige afnemerskring bestaat uit een relatief klein aantal klanten voor gespecialiseerd werk. De samenstelling van het machinepark wordt intuïtief bepaald.
- . De concurrentiekracht bestaat uit de gunstige samenstelling van het machinepark, kwaliteit, betrouwbaarheid, flexibiliteit en creativiteit, voornamelijk van de directeur. Een personeelsgroei boven het niveau van 60 werkzame personen kan de huidige concurrentiekracht in gevaar brengen. Voor een verdere versterking van de concurrentiekracht kan gezorgd worden door gebruik van digitale technieken voor meting, eventueel met een eigen produkt.

Industriële vestiging code D.

Deze industriële vestiging werd in 1956 opgericht. De oppervlakte bedraagt ca. 6,2 duizend m<sup>2</sup>, hiervan ca. 2,4 duizend m<sup>2</sup> bebouwd. Het bedrijf is ingedeeld in SBI nr. 34.8 - Overige metaalwarenindustrie.

Het bedrijf heeft slechts één hoofdproduktsoort, nl. het vervaardigen van bouwbeslag, voornamelijk voor de sociale woningbouw.

Hoofdproduktsoort (D1): bouwbeslag.

- . De marktgrootte voor deze hoofdproduktsoort is in Nederland bekend. Het marktaandeel van het bedrijf in het marktsegment sociale bouw wordt geschat op ca. 60%.  
De Nederlandse markt wordt in toenemende mate gepenetreerd door producenten uit onderontwikkelde landen, welke voornamelijk door een lagere prijs hun marktaandeel trachten te verhogen.
- . De technologie is eenvoudig tot gekompliceerd. Het productieproces bestaat met name uit gieten en nabewerken van gegoten delen. De eindprodukten zijn eenvoudig te noemen en herbergen geen bijzondere functie of esthetische kwaliteit.
- . De concurrentiekracht bestaat uit het ontwikkeld technisch vermogen om de productie te kunnen automatiseren en zo lage fabricagekosten te kunnen realiseren. Een toenemende concurrentie uit het buitenland, de zwakke financiële situatie van het bedrijf (negatief eigen vermogen), zou de continuïteit van het bedrijf op lange termijn in gevaar kunnen brengen.

Industriële vestiging code E.

Deze industriële vestiging is in 1955 opgericht als productiebedrijf voor het vervaardigen van verschillende stellingen. De totale oppervlakte bedraagt ca. 6,1 duizend m<sup>2</sup>, hiervan ca. 4,4 duizend m<sup>2</sup> bebouwd.

Er is praktisch geen grond aanwezig voor eventuele uitbreidingen.

Het bedrijf heeft geen eigen verkooporganisatie voor de eindverbruiker.

Het grootste deel van de productie gaat naar de groothandel. Ca. 20% van de productie wordt geëxporteerd.

Hoofdproduktsoort (E1): magazijnstellingen, palletstellingen, e.d.

- . Deze enige hoofdproduktsoort bestaat uit verschillende stellingen, zoals magazijnstellingen, palletstellingen, e.d., SBI nr. 34.4 - overige konstruktiewerkplaatsen.
- . Het bedrijf beschikt slechts over enkele indicaties wat betreft de markt voor bovengenoemde produkten in Nederland en West-Duitsland. Het aantal concurrenten op de Nederlandse markt is echter bekend.  
Men is niet optimistisch over de toekomstige marktontwikkeling, gezien de bestaande concurrentieverhoudingen en een sterke prijserosie en lage winstgevendheid.
- . De technologie ter vervaardiging van deze produktsoort is eenvoudig tot enigszins gekompliceerd, waarbij uitsluitend een pas-nauwkeurigheid en repeteer-nauwkeurigheid in eenvoudige combinatie wordt toegepast.
- . De concurrentiekracht bestaat uit het vermogen om de buitenlandse markt in toenemende mate te kunnen penetreren. De toenemende concurrentie gaat gepaard met prijserosie, waarbij de netto verkoopprijs de fabricagekosten al nadert.

Industriële vestiging code (F).

Deze industriële vestiging is in 1949 opgericht en levert de "totale" uitrusting voor bakkerijen.

Naast eigen produkten worden ook enkele produkten van het eigen "moederbedrijf" uit West-Duitsland aan het assortiment toegevoegd. Ca. 40-50% van de totale omzet wordt in het buitenland gerealiseerd. Dit bedrijf heeft één hoofdproduktsoort (F1).

Hoofdproduktsoort (F1): apparaten voor bakkerijen.

- . Deze hoofdproduktsoort bestaat uit apparaten voor bakkerijen, zoals: deeg-afmeetmachines, deeg-oprolmachines, tussenrijskasten, automatische broodmachines, e.d.



- . De marktgrootte en de groei, alsmede de technologische ontwikkeling zijn bekend.  
In West-Europa wordt deze markt steeds kleiner. De eindgebruikers, dat wil zeggen bakkers en industriële bakkerijen, zijn volledig in kaart gebracht. Het is een vervangingsmarkt, waar de verkoopprijzen een relatieve daling vertonen. De export wordt steeds belangrijker.
- . De technologie is gekompliceerd en arbeidsintensief, alhoewel dat niet volledig tot uitdrukking komt in de omzet per werknemer (ca. 0,130 mio Hfl.).
- . De konkurrentiekracht zit voornamelijk in de kwaliteit van de produkten en de mogelijkheid om in samenwerking met het "moederbedrijf" in West-Duitsland te kunnen exporteren, c.q. toeleveren. De produkten worden steeds up to date gehouden, voornamelijk met behulp van moderne (besturings)technieken.

#### Industriële vestiging code G.

Deze industriële vestiging werd in 1912 opgericht. Het bedrijfsterrein omvat ca. 7,6 duizend m<sup>2</sup>, hiervan ca. 2 duizend m<sup>2</sup> bebouwd.

Er zijn nog 3 duizend m<sup>2</sup> beschikbaar voor eventuele uitbreiding.

Het bedrijf vervaardigt een vrij uitgebreid assortiment produkten, voornamelijk bestemd voor de bouw.

Het hele assortiment is verdeeld in 3 hoofdproduktsoorten.

De exportactiviteit van dit bedrijf is zeer bescheiden.

#### Hoofdproduktsoort (G1): gegalvaniseerde pijpen en automatische tijdspoelreservoirs.

- . De hoofdproduktsoort G1 is voornamelijk bestemd voor de bouw.
- . De marktgegevens, betrekking hebbend op deze produkten, zijn in het bedrijf niet aanwezig. In het algemeen gaat het om sterk verouderde produkten, welke reeds vervangen zijn door andere. De bestaande markt voor deze produkten is nauwelijks aantrekkelijk en de winstgevendheid zeer laag.



- . De marktgegevens, betrekking hebbend op deze produkten, zijn in het bedrijf niet aanwezig. In het algemeen gaat het om sterk verouderde produkten, welke reeds vervangen zijn door andere. De bestaande markt voor deze produkten is nauwelijks aantrekkelijk en de winstgevendheid zeer laag.
- . De technologie ter vervaardiging van bovengenoemde produkten is eenvoudig.
- . Van concurrentiekracht is nauwelijks sprake in de zin van het woord.

Hoofdproduktsoort (G2): harmonicagaas.

- . De markt voor harmonicagaas wordt in Nederland en in de omliggende landen beheerst door de grote producenten met vermoedelijk lage produktiekosten.  
Het aantal concurrenten neemt nog toe, hetgeen met een voortschrijdende prijserosie gepaard gaat. Het bedrijf schat zijn marktaandeel in Nederland op 20%.
- . De productie-technologie is eenvoudig.
- . De concurrentiekracht is zwak te noemen, als gevolg van een lage winstgevendheid in de afgelopen jaren. De produktpresentatie en promotion is zwak te noemen.

Hoofdproduktsoort (G3): afrasteringen en hallenkonstrukties.

- . Deze produktsoort bestaat uit balkonhekken, afrasteringen en stalen bedrijfshallenkonstrukties.
- . Intuïtief ziet men deze markt als een segment van de bouwmarkt. De concurrentie in deze markt is fel, waardoor een sterke prijserosie gaande is.

- . De produktie-technologie ter vervaardiging van deze produkten is eenvoudig.
- . Het produktenpakket van deze hoofdproduktsoort is zeer uitgebreid en het marketen van deze hoofdproduktsoort is zwak te noemen.

#### 5.4.2. Produktlevenscyclus van de hoofdproduktsoorten.

In de groep van 7 onderzochte industriële vestigingen zijn, met behulp van een mondelinge enquête en evaluatie door externe deskundigen, 12 hoofdproduktsoorten geformuleerd. De meeste vestigingen vervaardigen slechts één hoofdproduktsoort. Slechts twee industriële vestigingen, code A en G, hebben drie hoofdproduktsoorten.

Uitgaande van de karakteristieken van de afzonderlijke hoofdproduktsoorten, zoals reeds beschreven, dienen deze hoofdproduktsoorten geanalyseerd te worden volgens de produktlevenscyclus en het portfolio-concept, om het concurrentieprofiel van de vermelde vestigingen te kunnen vaststellen.

Bij de plaatsing van de hoofdproduktsoorten is uitgegaan van de belangrijkste kenmerken van de afzonderlijke fasen van de produktlevenscyclus. Elke fase van de produktlevenscyclus wordt bepaald door een aantal aspecten, zoals: markt, produktie-technologie, arbeidsintensiteit, structuur van de bedrijfstak en z.g. kritieke punten. De voornaamste karakteristieken, b.v. markt, zijn per fase van de produktlevenscyclus verschillend. In de introductiefase is de markt weinig prijsgevoelig en niet afgetakeld.

Het is een typische verkopersmarkt, men legt voornamelijk nadruk op de vergelijking met bestaande produkten. In de laatste fase van de produktlevenscyclus, dat wil zeggen de teruggangsfase, is de markt een typische kopersmarkt, waarin een toenemende import uit lage-lonen-landen plaats vindt, zoals uit de volgende tabel blijkt.

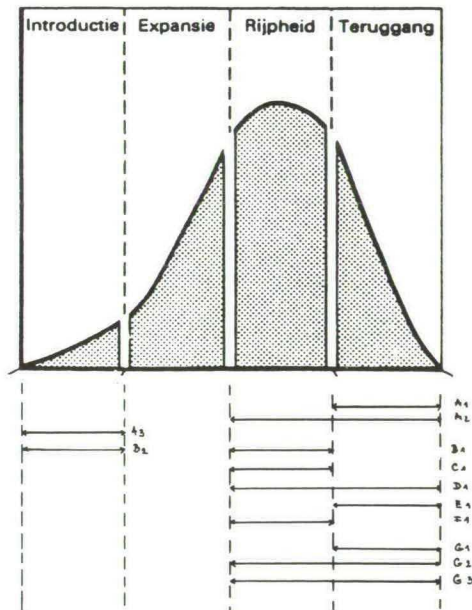
Tabel 29: Belangrijke karakteristieken van de produkt-levenscyclus.

1 INTRODUKTIE-FASE:	EXPANSIE-FASE:	RIJPHEID-FASE:	TERUGGANG-FASE:
2 =====	=====	=====	=====
3 MARKT:	MARKT:	MARKT:	MARKT:
4 * Weinig prijsgev.	* Toen. prijselasticiteit	* Produkt en prijsdiff.	* Kopers markt
5 * Markt niet afgeb.	* Beter P/M definitie	* Sterke imagovorming	* Toen. import l.l. land
6 * Verkopers markt	* Geogr. spreiding	*	*
7 * Verg. met best. prod.	* Opbouw marktaandeel	*	*
8 -----	-----	-----	-----
9 PROD./TECHNOL.:	PROD./TECHNOL.:	PROD./TECHNOL.:	PROD./TECHNOL.:
10 * Gering. aantall.	* Grote inv. in prod.fac.	* Grote prod. series	* Lage Schol.graad
11 * Snelle techn.ontwik.	* Voortzetting techn.ontwik.	* Optimal. prod.proces	* Verplaats. l.l. landen
12 * Hoge schol.graad	* Opbouw afzetapp.	* Geogr. spreiding	* Weinig proces verbet.
13 * Veel toelevering	*	*	*
14 -----	-----	-----	-----
15 ARBEIDS-INTENS.:	ARBEIDS-INTENS.:	ARBEIDS-INTENS.:	ARBEIDS-INTENS.:
16 * Hoog	* Aanzienlijk	* Matig	* Laag
17 -----	-----	-----	-----
18 STRUKT./BEDRIJFST.:	STRUKT./BEDRIJFST.:	STRUKT./BEDRIJFST.:	STRUKT./BEDRIJFST.:
19 * Gering aant.konkurr.	* Toename aant. konkurr.	* Stabiele verhoudingen	* Afname aant. konkurr.
20 * Hoog tech./know how	* Overnames door Gr.Onder.	* Toen.spec. door kleine F	* Verded.investeringen
21 * Hoge specialisatie	* Internationalisatie	*	* Verded. overnames
22 -----	-----	-----	-----
23 KRITIEKE PUNTEN:	KRITIEKE PUNTEN:	KRITIEKE PUNTEN:	KRITIEKE PUNTEN:
24 * Technologie	* Marketing	* Produktie	* Kostenreduktie
25 * Marktverkenning	* Strategie	* Promotie	* Personeelsbeheer
26 -----	-----	-----	-----

Uit de volgende figuur blijkt, dat het overgrote gedeelte van de geformuleerde hoofdproduktsoorten zich in de rijpheids- en teruggangsfase bevindt. Het is opvallend dat zich in de expansiefase geen hoofdproduktsoort bevindt en slechts twee in de introductiefase.

De verdeling van de hoofdproduktsoorten over de verschillende fasen van de produktlevenscyclus, is niet evenredig. De eerste en tweede fase is duidelijk ondervertegenwoordigd. Er kan gekonkludeerd worden dat het productiepakket van de onderzochte industriële vestigingen relatief verouderd is. De nadruk wordt gelegd op prijs en produktdifferentiatie, vervolmaking van het productieproces, eventueel op de geografische spreiding. De kostenreductie speelt een essentiële rol bij de bedrijfsvoering.

Figuur 4: Het profiel van de 12 hoofdproduktsoorten.



Een ideaal profiel voor een ontwikkeld land zou zijn, dat de meeste produkten zich in de introductie- en expansiefase zouden bevinden, in tegenstelling tot de zogenaamde lage-lonen-landen, die overgenomen of geïmiteerde produkten vervaardigen en exporteren. Het profiel van de onderzochte industriële vestigingen geeft aan, dat deze ten behoeve van de continuïteit en expansie, nieuwe produkten dienen te ontwikkelen of te acquireren.

#### 5.4.3. Portfolio Matrix.

Het portfolio-concept wordt in deze studie toegepast om de uitgangspositie: om een soort momentopname te kunnen maken van de onderzochte industriële vestigingen. De essentie van het portfolio-concept ligt hier in het onderkennen van de belangrijkste criteria voor het beoordelen van de vooruitzichten van een bepaalde hoofdproduktsoort, of zij duidelijk gunstig, duidelijk ongunstig of neutraal is, dat wil zeggen dat zij een positie inneemt tussen de twee uitersten: duidelijk gunstig of ongunstig. Eveneens dienen de belangrijkste criteria onderkend te worden ten aanzien van de positie van elke hoofdproduktgroep: dat wil zeggen duidelijk sterk, zwak of neutraal (onveranderd). Met behulp van een aantal criteria worden op zichzelf staande waarnemingen ten aanzien van elke hoofdproduktsoort beoordeeld en in de portfolio matrix aangebracht. De externe factoren, zoals de marktaantrekkelijkheid, worden met behulp van het criterium groei van de markt, marktgrootte, technologie, aantal concurrenten, markttoegankelijkheid, e.d., beoordeeld. De concurrentiekracht van de afzonderlijke hoofdproduktsoort wordt beoordeeld op basis van de interne winstgevendheid, marktaandeel, know-how en de bedrijfsgrootte, zoals uit de volgende tabel blijkt.

Tabel 30: Criteria ter beoordeling van de marktaantrekkelijkheid en concurrentiekracht van de hoofdproduktsoort.

Marktaantrekkelijkheid	Koncurrentiekracht
* groei van de markt	* winstgevendheid
* marktgrootte	* marktaandeel
* technologie	* know how
* aantal concurrenten	* bedrijfsgrootte
* markttoegankelijk.	
* conjunkturgevoel.	
* winstgevendheid	
* structuur van de markt	

De afzonderlijke hoofdproduktsoorten van de 7 industriële vestigingen worden vervolgens in de portfolio matrix geplaatst.



Langs de verticale as wordt de concurrentiekracht, ofwel de interne evaluatie uitgezet en langs de horizontale as de aantrekkelijkheid van de markt, dat wil zeggen de externe evaluatie.

In samenwerking met 2 specialisten worden de afzonderlijke hoofdproduktsoorten in de onderstaande matrix geplaatst, op basis van reeds genoemde criteria.

Tabel 31: De portfolio-tabel van de hoofdproduktsoorten.

AANTREKKELIJKHEID VAN DE MARKT.

			K
			O
Duid. ongunstig	Gemiddeld	Duid. gunstig	N
	C1		K K
			Duidelijk U R
			gunstig R A
	F1	A3 B2	R C
			E H
			Gemiddeld N T
			T
A1 D1	A2 B1		Duidelijk I
E1 G1 G2	G3		ongunstig E

Het blijkt, dat een groot aantal hoofdproduktsoorten zich in de matrix bevindt, welke gekenmerkt wordt door minder aantrekkelijke marktvooruitzichten met een afnemende of duidelijk ongunstige concurrentiepositie. Het gaat om de volgende hoofdproduktsoorten: A1, D1, E1, G1 en G2. Slechts enkele hoofdproduktsoorten betreden de markt met gunstige groeivoorzichten; hun concurrentiepositie wordt echter als gemiddeld beschouwd. De marketing van deze hoofdproduktsoorten (A3 en B2) vraagt aanzienlijke financiële middelen, die in genoemde vestigingen nog ontbreken. De C1-hoofdproduktsoort verkeert in een duidelijk gunstige concurrentiepositie, waarbij de marktgroei als matig beoordeeld wordt. Het gaat hier om een zeer gespecialiseerd marktsegment. De hoofdproduktsoorten A2, B1 en G3 worden gekenmerkt door een duidelijk ongunstige concurrentiesituatie bij een gemiddelde (neutrale) marktaantrekkelijkheid.

Het is opvallend, dat de meeste hoofdproduktsoorten zich bevinden in een gedeelte van de matrix, gekenmerkt door duidelijk ongunstige interne factoren, ofwel concurrentiekracht en minder aantrekkelijke marktvooruitzichten. Deze situatie is het gevolg van de beperkte mogelijkheden van de betreffende industriële vestigingen om de produktiekosten te kunnen verlagen en een produktdifferentiatie tot stand te brengen.

De continuïteit van 3 industriële vestigingen: D, E en G, wordt bedreigd. Deze vestigingen bevinden zich in een duidelijke "dog-positie".

#### 5.5. Konklusies.

De industriële vestigingen (met 10 en meer werkzame personen) boden in 1960 aan ca. 12,3 duizend en in 1980 aan ca. 21 duizend personen werk, ofwel 23% van de beroepsbevolking:

- . in de periode 1960-1974 heeft zich de industriële werkgelegenheid gunstig ontwikkeld. In de jaren 1974-1975 treedt een daling op, waarna stabilisatie tot 1980. Aan het begin van de 80-er jaren komt het tot afbrokkeling van de industriële werkgelegenheid.
- . de invloed van nieuwe industriële vestigingen op de werkgelegenheid is aanzienlijk geweest. Deze vestigingen hebben werk gecreëerd, voornamelijk in de periode 1960-1973, voor ca. 10 duizend personen, na 1973 treedt een stabilisatie op (met uitzondering van een bescheiden groei in 1977-1978);
- . de werkgelegenheid in de "oude" industriële vestigingen (opgericht vóór 1960) nam in de 60-er jaren nog toe en bereikte 15 duizend werkzame personen in 1970. Na 1970 komt het tot afbrokkeling van de werkgelegenheid in deze industriële vestigingen tot ca. 10 duizend arbeidsplaatsen;
- . de helft van de totale industriële werkgelegenheid in de regio Noord-Limburg, wordt gecreëerd in de Metaalsektor;

- . de industriële werkgelegenheid wordt voornamelijk gecreëerd (ca. 40%) in de industriële vestigingen van de grootte-klasse 41-160 werkzame personen, en in de grootte-klasse 651 en meer werkzame personen.

Het aantal industriële vestigingen (met 10 en meer werkzame personen) nam in de periode 1960-1980 toe van 240 industriële vestigingen in 1960 tot 317 in het jaar 1980. De groei van het aantal industriële vestigingen heeft praktisch in de jaren 60 plaats gevonden, dat wil zeggen 74 industriële vestigingen ten opzichte van 3 vestigingen in de jaren 70:

- . in de periode 1960-1980 werden 135 industriële vestigingen opgericht; hiervan werden 23 vestigingen in dezelfde periode opgegeven. Van de "oude" industriële vestigingen, dat wil zeggen opgericht vóór 1960, hebben 34 hun activiteiten eveneens beëindigd. Er zijn in deze periode meer industriële vestigingen opgericht dan opgegeven, hetgeen in een populatie van 317 vestigingen in 1980 resulteerde;
- . het gemiddelde aantal werkzame personen per industriële vestiging neemt in de onderzochte periode toe, van 51 personen in 1960 tot 56 in 1980;
- . 79 industriële vestigingen hebben een aanzienlijke groei, gemeten naar het aantal werkzame personen, laten zien.

Uit het onderzoek bij 7 industriële vestigingen in de Metaalsektor is gebleken dat:

- . uit de 12 hoofdproduktsoorten zich slechts twee in de introductiefase van de produktlevenscyclus bevinden en de rest in de rijpheids- en teruggangsfase. In de expansiefase worden geen hoofdproduktsoorten waargenomen.
- . de meeste onderzochte industriële vestigingen verkeren in een betrekkelijk zwakke uitgangspositie, gekenmerkt door de ongunstige marktvooruitzichten en verzwakte concurrentiepositie, gepaard gaande met afnemende winstgevendheid, cq. verliessituatie.

De toekomstige ontwikkeling van de werkgelegenheid in de kleine en middelgrote industriële vestigingen wordt negatief beïnvloed door een geringe toename van nieuwe industriële vestigingen in Noord-Limburg.

Het is gebleken, dat de eenmaal geïmiteerde, cq. geacquireerde produkten, in de loop der jaren steeds meer worden verfijnd en het produktieproces verder geoptimaliseerd wordt. Het omschakelen naar produkten met een groot groeipotentieel komt slechts sporadisch voor.

LITERATUURLIJST.

- (1) Hedley, B: Strategy and Business Portfolio,  
Long Range Planning, February 1977;
- (2) Robinson, S.J.A., Hichen, R.E., Wade, D.P.:  
The Directional Policy Matrix - Tool for Strategic Planning, Long  
Range Planning, June 1978;
- (3) Schoefflers: Impact on Stategy Planning on Profit Performance, HBR,  
March-April 1974;



### III EEN NIEUWE STRATEGIE TEN BEHOEVE VAN DE DIFFUSIE VAN TECHNOLOGISCHE INNOVATIES IN DE REGIO NOORD-LIMBURG.

#### 1. Inleiding.

De economie van de regio is voortdurend in beweging.

Een aantal bedrijven vertoont een belangrijke expansie, enkele bevinden zich in een stabilisatiefase en weer andere zijn door allerlei oorzaken gedwongen tot "afslanking", eventueel tot beëindiging van hun activiteiten. Naast de al gevestigde bedrijven komt het tot het ontstaan van nieuwe bedrijven, waarvan een gedeelte vaste voet aan de grond krijgt.

De regionale economie is op deze manier in permanente beweging. Welke zijn de factoren die de dynamiek van de regionale economie beïnvloeden?

Ten eerste de bevolking van de regio en ten tweede de socio-economische omstandigheden. Het ontwikkelen van nieuwe ideeën en hun concretisering in de vorm van wenselijke producten, vormt de kern van de dynamiek van de afzonderlijke regionale economie.

De regio Noord-Limburg kampt sinds het begin van de 70-er jaren met twee essentiële problemen:

- . een economisch probleem: in de periode na 1973 kwamen nauwelijks nieuwe industriële vestigingen met 10 en meer werkzame personen tot stand.
- . een sociaal probleem: het aantal werkzoekenden nam in de afgelopen jaren aanzienlijk toe en bedroeg in 1983 ca. 15,4 duizend personen en in 1984 ca. 14,9 duizend werkzoekenden. De toename van het aantal werkzoekenden is het resultaat van een disproportie op de arbeidsmarkt tussen de vraag en het aanbod in kwantitatieve en kwalitatieve zin van het woord. Een sterke groei van de bevolking en beroepsbevolking in de komende jaren in Noord-Limburg, versterkt nog meer de al bestaande disproporties op de arbeidsmarkt.

De vraag is dus, wat in de omstandigheden van de regio Noord-Limburg, beschreven in het voorafgaande hoofdstuk, een alternatief is ter verbetering van het economisch profiel van deze regio en de daaruit voortvloeiende werkgelegenheid.

## 2. Nieuwe T.T.G.-strategie ten behoeve van de diffusie van technologische innovaties in de regio Noord-Limburg.

Deze nieuwe strategie gaat uit van economische en ethische beginselen, gebaseerd op efficiënt werken en solidariteit in de brede zin van het woord, solidariteit met werklozen, werkzoekenden, in de omgeving gevestigde kleine en middelgrote industriële bedrijven, etc.

De nieuwe strategie veronderstelt, dat de solidariteit nieuwe wegen van ontwikkeling helpt ontdekken. Een solidariteit, welke tegen de huidige moeilijke opgave - werkloosheid - opgewassen is. Het blijkt niet voldoende te zijn om analyses en voorstellen ter verbetering van de status quo te maken. Deze worden pas van belang indien zij gevolgd worden door daden, waaruit de privé-verantwoordelijkheid blijkt.

De doelstelling van de nieuwe strategie is: een efficiënte transfer en verspreiding van ideeën, innovaties, ervaringen en tegelijkertijd een verhoging van het opnemingsvermogen van het bedrijfsleven ten aanzien van de technologische veranderingen. Het anticiperen aan de technologische vernieuwing wordt beschouwd als een alternatief voor de toekomstige ontwikkeling van de economie en de werkgelegenheid in de regio.

De voor de regio Noord-Limburg geformuleerde strategie omvat de volgende elementen:

- . verspreiding en implementatie van de marketing-conceptie in 'n klein en middelgroot industrieel bedrijf;
- . toepassing van moderne computertechnologie voor efficiënte besturing van het bedrijf, bijv. voor produktie, verkoop, planning en controle;
- . toepassing van CAD;
- . inschakeling van werklozen in het hele proces van diffusie van technologische innovaties door middel van opleiding en training, eventueel in de afzonderlijke bedrijven.

Waarom eigenlijk deze strategie ten behoeve van diffusie van technologische innovaties voor Noord-Limburg?

Het is te veronderstellen, dat niet alle potentiële gebruikers voldoende op de hoogte zijn van de mogelijke toepassing van de computer en marketing-technieken in het klein en middelgroot industrieel bedrijf.

Zoals blijkt is een relatief zwaar accent gelegd op de automatiserings-technologie.

De toepassing van moderne computertechnologie zal immers kunnen leiden tot een sterke groei van de produktie-output en tegelijkertijd tot vervanging van de mens met zijn dominante rol in het produktieproces. Flexibiliteit en vernieuwingskracht zijn noodzakelijk om op deze technologische vernieuwing te kunnen anticiperen. De konkurrentiepositie en de werkgelegenheid hangen hiervan af.

De bovenbeschreven strategie is voor wat betreft de automatiseringsprojecten gerealiseerd door een stapsgewijze benadering:

- . in samenwerking met het desbetreffend bedrijf wordt een analyse van de bedrijfsaktiviteiten gemaakt ten behoeve van een mogelijk gebruik van computertechnologie. De besparingen in het eerste jaar worden gekwantificeerd naast andere niet of moeilijk kwantificeerbare voordelen, zoals: snelheid, flexibiliteit, e.d.;
- . specifieke software wordt in nauwe samenwerking met het bedrijf ontwikkeld en geïmplementeerd. Het personeel van het bedrijf wordt getraind in het "passief" omgaan met de computer, dat wil zeggen in het verzorgen van input en output;
- . 1 of 2 personeelsleden van het desbetreffende bedrijf worden vervolgens opgeleid in actief gebruik van de computer, dat wil zeggen inzicht in de opbouw en structuur van de software. Verder worden deze personeelsleden getraind in het maken van eenvoudige programma's;
- . verspreiding en integratie van computertechnologie in het hele bedrijf voor uiteenlopende aktiviteiten;
- . toepassing van de computertechnologie in eigen produkten, dat wil zeggen produktinnovaties.

### 3. Organisatie en organisatiestructuur.

Transfer en diffusie van technologische innovaties zoals hiervoor beschreven, vereisen in het algemeen een efficiënte en effectieve organisatie, waarin de deelnemers contact met elkaar hebben, zodat de activiteiten die zij verrichten tot realisering van de gestelde doeleinden leiden. Een complex van mensen en andere hulpbronnen dienen in zo'n organisatie gecoördineerd te worden.

Elke organisatie, commercieel of niet-commercieel, kan op lange termijn bestaan indien zij in staat is om aan bepaalde behoeften van de gemeenschap te kunnen voldoen. Dat betekent, dat elke organisatie als geheel effectief en efficiënt dient te opereren.

Met name de commerciële organisatie kan zolang bestaan als zij in staat is om goederen en diensten aan te bieden die door de gemeenschap worden geaccepteerd, dat wil zeggen gekocht. De behoeften en wensen van de gemeenschap zijn aan verandering onderhevig. De organisatie dient zich aan de verandering aan te passen. Deze veranderingen van buiten, ofwel externe factoren, beïnvloeden de effectiviteit van de organisatie.

De interne veranderingen in produktiemethoden, organisatiestructuur, e.d., dus binnen de organisatie, hebben invloed op de efficiëntie.

Een belangrijk middel van het management voor het aanpassen van de organisatie is strategie.

De strategie van een organisatie wordt beschouwd als het resultaat van een proces, het volgende omvattende:

- . formuleren van doelstellingen en objectives;
- . identificatie van belangrijke strategische issues;
- . allocatie van bronnen en
- . bepalen van de interne organisatie.

Formuleren en implementeren van een strategie is een voortdurend proces, waarin naast kwantitatieve en kwalitatieve variabelen ook de intuïtie een belangrijke rol speelt.



Door mij is het initiatief genomen om in Venlo de Transfer Technology Group Vereniging op te richten. Deze is op 28 september 1983 ingeschreven bij de Kamer van Koophandel en Fabrieken voor Noord-Limburg onder nummer 165568.

De Technology Transfer Group, bij afkorting te noemen T.T.G., heeft haar zetel in de gemeente Venlo.

De motieven voor oprichting van de T.T.G. zijn van uiteenlopende aard:

- a) juridisch, d.w.z. beperking van de aansprakelijkheid van de leden en aspirant-leden van de vereniging;
- b) economisch, deze organisatievorm lijkt geschikt, gezien de aard van de activiteiten voor het aantrekken van financiële middelen voor het dekken van kosten van verenigingsactiviteiten, lenen van verschillende hardware en software, etc.;
- c) organisatorisch, de continuïteit van het diffusieproces van technologische innovaties wordt op deze manier verzekerd dankzij de rechtspersoonlijkheid, gemakkelijke overdraagbaarheid en duidelijke organisatie, bestuur en verantwoordelijkheid.

Organen van de T.T.G.-vereniging zijn het Bestuur en de Algemene Vergadering van de leden. Het Bestuur bestaat uit tenminste drie personen. De vereniging is aangegaan voor onbepaalde tijd.

Iedereen kan lid worden van de T.T.G.-vereniging, mits hij voldoet aan de voorwaarde genoemd in artikel 5 van de stichtingsakte, dat wil zeggen bereid zijn tenminste 100 werkuren per jaar aan de activiteiten van de vereniging te besteden.

Het lidmaatschap wordt beëindigd, indien het lid minder dan 100 uren per kalenderjaar aan de activiteiten van de T.T.G.-vereniging heeft besteed.

Het bestuur heeft de bevoegdheid om de voorwaarden voor het lidmaatschap voor bijzondere gevallen te verzachten. Kenmerken van de leden van de T.T.G.-vereniging zijn o.a. prestatiegerichtheid en hoge sociale vaardigheden.

De financiële middelen van de T.T.G.-vereniging bestaan voornamelijk uit bijdragen van het bedrijfsleven.



#### IV EXPERIMENTELE TOEPASSING VAN DE STRATEGIE VOOR DIFFUSIE VAN TECHNOLOGISCHE INNOVATIES IN NOORD-LIMBURG.

##### 1. Inleiding.

Dit hoofdstuk vormt een belangrijk gedeelte van de totale studie.

In dit hoofdstuk worden 3 experimenten beschreven die zijn uitgevoerd om de in het vorige hoofdstuk geformuleerde strategie voor diffusie van technologische innovaties te realiseren.

Een belangrijke voorwaarde voor het doorvoeren van 2 experimenten (algemene automatisering en CAD/CAM) was het beschikken over geschikte hardware en software.

Medewerking van het GAB, de HTS (Vervoersacademie) en uiteraard enkele bedrijven, alsmede van een aantal gemotiveerde coaches en werklozen, is bij de uitvoering van de geplande experimenten onontbeerlijk gebleken. Desondanks zijn de automatiseringsexperimenten (projekt Profilight en projekt CAD/CAM) enigszins vertraagd door het niet tijdig beschikken over de vereiste automatiseringsfaciliteiten.

Het is niet gelukt om via een overheids- of semi-overheidsinstantie deze faciliteiten voor tenminste één jaar, gratis ter beschikking te krijgen. De onderhandelingen met KvK, GS en LIOF hebben zoveel "aanvullende" gegevens en tijd vereist, dat het op een bepaald moment noodzakelijk was om deze onderhandelingen te beëindigen.

Een samenwerking met Profilight B.V. Venlo en Miniware B.V. Baexem maakte het vervolgens mogelijk om geschikte hardware voor onbepaalde tijd ter beschikking te krijgen voor training van werklozen en experimenten met verschillende softwarepakketten, alsmede voor de bouw van wenselijke programma's.

De geslaagde experimenten en de daaruit voortvloeiende kontakten hebben 'n basis gelegd voor de toekomstige activiteiten van de T.T.G.

##### 2. Toetsing van de strategie ten behoeve van diffusie van technologische innovaties met behulp van enkele experimenten.

De toetsing van de geformuleerde strategie ten behoeve van de diffusie van technologische innovaties met behulp van drie experimenten, is zoals opgemerkt, onderwerp van dit hoofdstuk.

Daaruit moet blijken de bevestiging, of de ontkenning van de aanwezigheid van de in hoofdstuk I geformuleerde veronderstellingen en voorwaarden.

- . aanwezigheid van mensen, welke hun creativiteit in hardware of software ten behoeve van kleine en middelgrote industriële bedrijven willen materialiseren;
- . aanwezigheid van kleine en middelgrote industriële bedrijven, die belemmerd worden in hun groei door hun beperkt vermogen om een voldoende toevloed van nieuwe ideeën tot stand te brengen, beperkte onderzoekcapaciteit, e.d.;
- . een geschikt klimaat voor een optimale samenwerking tussen de bovengenoemde groepen, alsmede een geschikte organisatievorm voor deze samenwerking (T.T.G.).

Bij het tot stand komen van de drie experimenten werden verschillende T.T.G.-projectgroepen betrokken, 3 industriële bedrijven van verschillende grootte (gemeten naar het aantal werkzame personen), leveranciers van hard- en software, GAB Venlo, KvK, en HTS Venlo.

De 3 experimenten ofwel projekten zijn:

- . introductie en toepassing van 'n marketingconceptie;
- . bestuurlijke automatisering met specifieke software;
- . introductie en toepassing van CAD-technologie.

De 3 projekten zijn in drie verschillende bedrijven gerealiseerd, ondanks het feit dat de projekten een grote onderlinge samenhang kennen. Op middellange termijn zal getracht worden om soortgelijke projekten in één bedrijf te integreren om een synergetisch effect te kunnen bereiken.

Elk experiment is in 3 ontwikkelingsfasen verlopen: fase van voorbereiding, realisatie en evaluatie.

Afhankelijk van het karakter van het projekt is de doorlooptijd per fase verschillend. Experimenten waarbij de toepassing van automatiserings-technologie aan de orde was, duurden in het algemeen langer.

Immers, eerst moesten de benodigde faciliteiten aanwezig zijn en moesten de leden van de werkgroep worden getraind, voordat de realisatiefase kon starten.

De evaluatiefase vond evenals de andere ontwikkelingsfasen plaats in nauwe samenwerking met de desbetreffende projectgroep en het bedrijf. De T.T.G.-vereniging zorgde voor het aantrekken van coaches, alsmede voor kontakten met lokale industriële bedrijven, lokale scholen, overheids- en semi-overheidsinstanties. Daarnaast verzorgde de T.T.G. de totale planning en controle van het geheel. De T.T.G. stond garant voor de kwaliteit van het werk. De coaches van de verschillende experimenten/projecten waren leden van de T.T.G.

3. Beschrijving en verslag van de experimenten.

3.1. "MARECO"-projekt.

	<u>Blz.</u>
1. Gereedschappenfabriek Mareco B.V.	92
2. Probleemstelling.	92
3. T.T.G.-werkgroep.	93
4. Werkwijze van de werkgroep:	93
4.1. Kennismaking met het produkt.	93
4.2. Techniek.	94
4.3. Produktie.	94
4.4. Technische analyse van het produkt.	95
4.5. Technische verbeteringen van het produkt.	96
4.6. Marktbenadering.	97
5. Resultaten en konklusie.	99

### 3.1. "MARECO"-projekt.

#### 1. Gereedschappenfabriek Mareco B.V.

De gereedschappenfabriek Mareco B.V. is gevestigd in Venlo. Deze gereedschappenfabriek is bekend als toeleveringsbedrijf voor spuitgietmatrijzen voor thermoplasten en thermoharders, matrijzen voor de keramische industrie en dergelijke. Men produceert voornamelijk voor de Nederlandse markt en in mindere mate voor West-Duitsland.

#### 2. Probleemstelling.

In 1983 heeft Mareco B.V. op verzoek van een koelcellenproducent een sluiting voor koelcelpanelen ontwikkeld. Deze koelcelpanelen worden gedurende hun levensduur een aantal keren (2 tot 30 maal) gedemonteerd en weer gemonteerd. Dit produkt is een substituuat voor een bestaand produkt, dat gedeeltelijk gemaakt is uit kunststof en metaal. De sluiting van Mareco B.V. is volledig uit kunststof gemaakt. Door de toepassing van alleen kunststof kan een positief effect op de produktiekosten en de duurzaamheid van het produkt bereikt worden.

De ontwikkelingskosten, voornamelijk de kosten van een matrijs, werden op f 50.000,-- geschat en de jaarlijkse produktie werd, als basis voor de prijssetting voor de opdrachtgever, op 30.000 - 50.000 stuks begroot. Er was geen kontrakt getekend over de verplichte afname per jaar of een langere periode en evenmin over een vergoeding van de kant van de koelcellenfabrikant voor de gemaakte investering, indien de geplande hoeveelheden niet gerealiseerd zouden worden.

Mareco B.V. heeft zich tijdig de mogelijke risico's gerealiseerd, voortvloeiende uit het feit dat slechts één afnemer voor deze koelcellensluiting bestond en alle risico's bij het wegvallen van de geplande afzet alleen voor rekening van Mareco B.V. kwamen.

Mareco B.V. is voornamelijk leverancier en heeft een zeer beperkte kennis over het ontwikkelen en op de markt brengen van produkten.



In het geval van de sluiting voor koelcellen ontbrak het Mareco B.V. aan voldoende kennis over:

- a) de Nederlandse markt en groei;
- b) het aantal potentiële klanten;
- c) een vergelijking met concurrentie-produkten;
- d) prijsontwikkeling van dergelijke produkten.

### 3. T.T.G.-werkgroep.

De T.T.G. heeft in samenwerking met het Gewestelijk Arbeidsbureau in Venlo enkele bijeenkomsten georganiseerd waarin de doelstelling van de T.T.G. werd uiteengezet en de aanwezigen, meestal HTS-ers tot 30 jaar, uitgenodigd werden om deel te nemen in de activiteiten van de T.T.G.-vereniging. Het resultaat was dat in oktober 1983 de "marketing-werkgroep" kon starten, bestaande uit een coach, 2 HTS-ers en 1 jurist.

De doelstelling van de "marketing-werkgroep" werd als volgt, in samenwerking met Mareco B.V., geformuleerd:

bepaal op basis van een beperkte markttest:

- . geschiktheid van het produkt als substituuat voor het reeds bestaande produkt;
- . marktgrootte, afzetkanalen en geschikte marktintroductie.

### 4. Werkwijze van de werkgroep.

#### 4.1. Kennismaking met het produkt.

De directeur van Mareco B.V. heeft de werkgroep geïnformeerd over het ontstaan van het produkt "sluiting van koelcelpanelen".

De T.T.G.-werkgroep heeft vervolgens een reeks vragen voorbereid die betrekking hadden op de volgende gebieden:

- a) techniek van het produkt;
- b) produktie;
- c) prijspolitiek en
- d) afzet.

#### 4.2. Techniek.

Het nieuwe produkt werd ontwikkeld op basis van de al bestaande sluiting en is uitgetest in samenwerking met de fabrikant van de koelcelpanelen. Het Mareco-produkt is volledig uit kunststof gemaakt. Hierdoor bezit de sluiting de volgende eigenschappen: de technische levensduur is minimaal 20 jaar en het produkt is bestand tegen temperaturen tot  $-30^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.3. Produktie.

Mareco B.V. heeft een uitgebreide know-how voor de produktie van soortgelijke produkten. Het bedrijf beschikt over vormmachines, spuitgietmachines en andere speciale apparatuur, alsmede over ervaren werknemers. De 4 matrijzen, nodig voor de produktie van de sluiting, zijn ontwikkeld en gemaakt door Mareco B.V. De matrijskosten werden geschat op ca. f 50.000,-- en de maximale produktie van 1 matrijs werd begroot op ca. 1 mio stuks.

De kosten van de spuitgietmachine bedroegen ca. DM 75.000,--. Deze machine wordt over een periode van 5 jaar afgeschreven. De betreffende machine wordt overigens niet alleen voor de produktie van de sluiting gebruikt. De produktie van de sluiting maakt slechts een beperkt deel van de totale spuitgietproduktie uit.

#### 4.4. Technische analyse van het produkt.

De sluiting van Mareco B.V. heeft duidelijke voordelen ten opzichte van de vergelijkbare sluiting, die zoals gezegd bestond uit een combinatie van kunststof en metaal.

Voordelen zijn:

- a) produktietechnische voordelen: de fabricage van de nieuwe sluiting kan gemakkelijker verlopen;
- b) er treedt geen roestvorming op;
- c) de fabricage-kostprijs is lager dan die van de vergelijkbare sluiting.

Uit het gesprek met de panelenfabrikant is gebleken dat de Mareco-sluiting in principe voldeed, echter op een reeks punten voor verbetering vatbaar was:

- a) de sluiting was niet stabiel genoeg;
- b) bij de produktie van de panelen kon braamvorming optreden, waardoor de haak niet meer over de sluitpin geslagen kon worden. Dit gebeurde echter zeer sporadisch;
- c) het kruk gat is onderhevig aan uitloddering (1 op 30). Bij het testen wordt minimaal 10 keer een kracht van ca. 28 kg uitgeoefend op het kruk gat.

De werkgroep heeft de volgende voorlopige verbeteringsmogelijkheden geformuleerd:

- a) vergroting van het excentriek en verandering van de haakvorm.  
Op deze manier kunnen nadelen van braamvorming bij de produktie van de panelen, waardoor de haak niet meer over de sluiting geslagen kan worden, worden opgevangen;
- b) aanbrengen van een metalen bus in het kruk gat om uitloddering tegen te gaan;
- c) aanbrengen van een drie- of vierkant in plaats van de zes kant;
- d) leveren van sleutels om zodoende de op het kruk gat uitgeoefende kracht te beperken en te voorkomen dat een te kleine sleutel gebruikt wordt.

#### 4.5. Technische verbeteringen van het produkt.

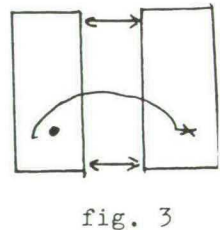
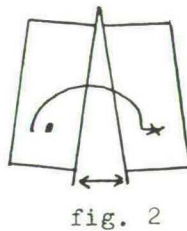
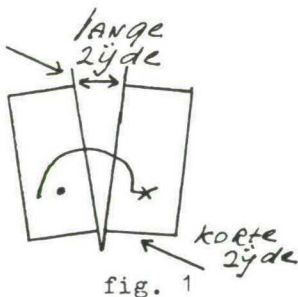
De werkgroep heeft in samenwerking met Mareco B.V. de volgende technische verbeteringen geformuleerd, voordat het produkt op de markt kon worden gebracht:

- aanbrengen van aluminium zeskantige bus in het krukgat, dat aan uitloddering onderhevig is. Het uitlodderen van het krukgat wordt door de fabrikant van koelcelpanelen als een belangrijk nadeel beschouwd. Deze verbetering van de technische eigenschappen van het produkt betekent echter een produktiekostenverhoging. Gezien de te verwachten produktie-grootte, dient de aluminium zeskantige bus handmatig aangebracht te worden, hetgeen arbeidsintensief is.

Andere door de werkgroep gesuggereerde verbeteringsvoorstellen werden niet van primaire betekenis geacht.

De verbeterde sluiting werd op de HTS Venlo op de volgende manieren getest:

- 1) lange zijde van elkaar en korte zijde tegen elkaar (zie figuur 1)
- 2) korte zijde van elkaar en lange zijde tegen elkaar (zie figuur 2)
- 3) korte en lange zijde van elkaar (zie figuur 3)



De maximale afstand waarbij de grendel nog in zijn excentriek getrokken kan worden, blijkt bij

- 1) 12,7 mm
- 2) 5,75 mm
- 3) 6,1 mm

In een tweede serie tests werd de maximale kracht bepaald die op de bus uitgeoefend mag worden, zonder dat de sluiting onbruikbaar wordt.

Deze bleek bij de uitvoering met de plastic bus 35 Nm te zijn en bij de uitvoering met de aluminium bus 45 Nm.

Bij de plastic bus draaide de bus door bij 40 Nm en bij de aluminium bus draaide het frontplaatje de behuizing stuk bij 50 Nm.

Toelichting: bij een sleutel van + 17 cm lengte levert dit bij 35 Nm een kracht van 21 kg en bij 45 Nm een kracht van 27 kg.

Het produkt wordt goed bevonden voor lancering op de markt.

#### 4.6. Marktbenadering.

Zoals eerder vermeld is Mareco B.V. voornamelijk een toeleveringsbedrijf waarbij de kennis van de markt en zijn ontwikkeling beperkt is.

In het geval van de sluiting voor koelcelpanelen was marktkennis bij Mareco niet aanwezig.

De werkgroep heeft de volgende benadering gekozen om de markt te analyseren:

- a) in samenwerking met de Kamer van Koophandel in Venlo werd een overzicht gemaakt van firma's die wellicht koelcellen fabriceren;
- b) met behulp van een telefonische enquête werden deze firma's benaderd;
- c) introductie van het produkt bij een aantal geselecteerde potentiële klanten in Nederland.

Zoals blijkt is als eerste getracht om naam en adres van firma's die wellicht koelcellen fabriceren te selecteren.

Bij deze desk research is de werkgroep uitgegaan van het adressenbestand vermeld in het "ABC-boek", dat door de KvK in Venlo ter beschikking was gesteld. Er zijn:

- . 36 firma's geselecteerd in Nederland,
- . 40 firma's in Duitsland,
- . 2 firma's in België en
- . 2 (grote) firma's in Frankrijk.



De tweede fase van het marktonderzoek was gericht op het opsporen van gebruikers van gelijksoortige sluitingen bij de produktie van koelcellen. Om praktische redenen is gekozen voor 'n telefonische enquête. Deze enquête werd beperkt tot Nederland, dat wil zeggen tot de 36 geselecteerde firma's uit de eerste fase van het marktonderzoek.

Gezien de stapsgewijze, voorzichtige benadering van Mareco B.V. werd nog geen telefonische enquête in Duitsland, België en Frankrijk uitgevoerd. De bedoeling van Mareco B.V. was om eerst de Nederlandse markt te gaan bewerken, vervolgens België of Duitsland.

De telefonische enquête werd op de volgende vragen toegespitst:

- a) produceert de betreffende firma inderdaad koelcellen;
- b) welke soort verbinding wordt gebruikt voor het bevestigen van koelcelpanelen:
  - kunststofverbinding;
  - combinatie: kunststof en metaal;
  - merk van de verbinding;
- c) is de sluiting volgens het haak-sluitpin principe, dat wil zeggen een haak die over een sluitpin geslagen wordt, waarna de sluiting door middel van een excentriek dicht getrokken wordt.

Naast het krijgen van antwoorden op de gestelde vragen, werd getracht om een afspraak te maken met potentiële afnemers.

Het resultaat van deze telefonische enquête was als volgt:

- . 8 firma's maakten geen koelcelpanelen, doch verkochten/installeerden wel koelcellen;
- . 4 firma's waren niet betrokken bij de produktie van koelcellen;
- . 6 firma's gebruikten een systeem dat niet gebaseerd was op sluitingen ter bevestiging van panelen;
- . 7 firma's gebruikten deze sluiting en hadden interesse voor het Mareco-produkt;
- . 11 firma's verstrekten geen informatie.

Na de enquête werden 2 potentiële klanten benaderd door middel van een bezoek van de directeur van Mareco. De resultaten van deze verkoopcyclus werden afgewacht, voordat men met overige cycli startte. Deze aanpak had te maken met een beperkte "verkoop"-capaciteit enerzijds en anderzijds met het voorkomen van een mogelijke verstoring van de totale Mareco-productie.

##### 5. Resultaten en konklusie.

Mareco B.V. is nog steeds in eerste instantie een gereedschap- en matrijzenmakerij. Als logisch gevolg daarvan is in de eind 60-er jaren het zelf vervaardigen van kunststof-spuitsiet-produkten bijgekomen. Deze produkten zijn halffabriekaat voor de diverse afnemers. Het maken van de kunststofsluiting betekende een belangrijke stap voor Mareco B.V.

Mareco B.V. heeft voor de eerste keer kennis gemaakt met het marketing-concept. Op beperkte schaal wordt deze conceptie nu toegepast voor een gedeelte van de activiteiten, dat wil zeggen het verkopen en produceren van de sluiting voor koelcelpanelen.

Het verzamelen van informatie over de marktgrootte en de te verwachten marktgroei wordt door de directeur zelf gedaan. De informatiebronnen zijn: fabrikanten van sluitingen, fabrikanten van koelcelpanelen en gesprekken op de daarvoor geschikte beurzen.

Over de hoogte van de prijs van de sluiting op de verschillende markten, via verschillende sales outlets, is de informatie op dit ogenblik nog ontoereikend, hetgeen als een belemmering wordt ervaren. De prijs is een belangrijke variabele voor het bepalen van de optimale produktiegrootte en de te verwachten winstgevendheid.

De implementatie van de marketing-gedachte zal bij Mareco B.V. een duidelijke invloed hebben op de analyse van de markt en de technologische ontwikkeling ten behoeve van toekomstige eigen produkten.

De werklozen met een verschillend opleidings- en ervaringsniveau hebben een acceptabel niveau van marketing-kennis ten behoeve van dit specifieke projekt opgebouwd door zelfstudie van marketing-literatuur en hebben bewezen in staat te zijn om het merendeel van de daartoe noodzakelijke activiteiten zelf uit te voeren, te weten:

- a) onderzoek naar de potentiële klanten;
- b) onderzoek naar technische eigenschappen van het produkt en mogelijke technische verbeteringen;
- c) opstellen en uitvoeren van de telefonische enquête;
- d) inzicht krijgen in het funktioneren van het bedrijf: samenstelling en technische karakteristieken van het machinepark, aard van de Mareco-activiteiten, de managementproblematiek en specifieke (probleem)gebieden van toeleveringsbedrijven;
- e) introductie van het produkt bij enkele potentiële klanten in Nederland.

Mareco B.V. heeft eveneens kennis gemaakt met de overige activiteiten van de T.T.G.-vereniging zoals: automatisering op het gebied van de bestuurlijke informatiesystemen, CAD/CAM en robotica.

Door de direktEUR is de wens geuit de kontakten met de T.T.G. te continueren.

	<u>Blz.</u>
3.2. <u>"PROFILIGHT"-projekt.</u>	102
1. <u>Uitgangspunten.</u>	103
1.1.   T.T.G.-coaches.	103
1.2.   Werklozen.	104
1.3.   Hardware en software.	105
1.4.   Bedrijfstypering.	106
2. <u>Ontwikkeling van het software-pakket.</u>	
2.1.   Doelstellingen.	107
2.2.   Software-conceptie.	110
2.3.   Ontwikkeling van software.	113
2.4.   Leer- en trainingsproces van werklozen.	114
3. <u>Analyse van resultaten.</u>	
3.1.   T.T.G.-software-pakket.	115
3.2.   Invloed van de computertechnologie op Profilight B.V.	117
3.3.   Motivatie en inzetbaarheid van werklozen.	118

### 3.2. "PROFILIGHT" projekt.

Het Profilight-projekt is het eerste voorbeeld/experiment van het introduceren van computer-technologie in het kader van de T.T.G. bij een kleine industriële vestiging (tussen 5-10 werkzame personen) in de regio Noord-Limburg.

De doelstelling was Profilight B.V. bekend te maken met de mogelijkheden die automatisering biedt en het vinden van een "computeroplossing" voor de meest nijpende administratieve problemen.

Vooraf werd de inzet van de computer niet beperkt tot een bepaald gebied, zoals produktie-planning, voorraadbeheer, marketing, e.d. Het bedrijf diende zelf, al dan niet in samenwerking met de T.T.G., te beslissen over het aantal "probleemgebieden" en de vaststelling van de prioriteiten.

Het projekt stond onder leiding van 3 ervaren coaches, afkomstig uit het bedrijfsleven, alsmede de direkteur van Profilight B.V.

Een groep werklozen nam deel aan de activiteiten. Zij leerden de computertaal, bedienden de computer en vervulden een essentiële "brugfunctie" tussen de coaches en het bedrijf. Zij droegen hun kennis over aan het team van Profilight. Naast specifieke "computerkennis", werden de werklozen op de hoogte gesteld van het functioneren van het bedrijf en "opgenomen" in het bedrijfsteam.

Het Profilight-projekt bestond uit de volgende drie activiteiten:

- a) voorbereiding cq. uitgangspunten;
- b) ontwikkeling van 'n software-pakket;
- c) analyse van resultaten.

Het Profilight-projekt is een geslaagd voorbeeld van het introduceren van moderne computer-technologie bij een klein industrieel bedrijf met inschakeling van werklozen.



## 1. Uitgangspunten.

Het "Profilight-project" was gebaseerd op de veronderstelling dat in de regio een gunstig socio-economisch klimaat voor het introduceren van computertechnologie aanwezig was. Onder de term gunstig socio-economisch klimaat wordt in dit geval het volgende verstaan:

- a) in het bedrijfsleven en in onderwijsinstellingen zijn er voldoende specialisten, die een gedeelte van hun vrije tijd ter beschikking willen stellen ten behoeve van overdracht van specifieke automatiseringskennis;
- b) er is een aantal werklozen dat bereid is om opgeleid te worden in het omgaan met de Personal Computer en deze kennis vervolgens over te dragen naar bedrijven;
- c) bij voorkeur is er een kleine industriële vestiging met ca. 10 werkzame personen, welke een IBM XT wil aanschaffen en voor een deeltijd aan de projectgroep ter beschikking wil stellen. Als tegenprestatie ontvangt het bedrijf in kwestie de benodigde software en begeleiding bij het invoeren van deze software.

### 1.1. T.T.G. Coaches.

Het introduceren van computer-technologie voor kleine - en middelgrote industriële bedrijven, is alleen dan mogelijk indien een (werk)groep gevormd kan worden bestaande uit o.a. ervaren computer-deskundigen en computergebruikers, die als coaches gaan functioneren. Deze groep dient de noodzakelijke kennis en ervaring op te bouwen, die in overeenstemming is met de behoefte van de doelgroep: kleine en middelgrote industriële vestigingen/bedrijven.

De introductie en implementatie van de computertechnologie bij de genoemde doelgroep vereist specifieke computerkennis met betrekking tot hardware en software, gezien de omvang en de aard van zo'n bedrijf.

Een kleine en middelgrote industriële vestiging kan haar activiteiten continueren indien zij in staat is om zich voortdurend aan de veranderende marktvraag aan te passen. Flexibiliteit is een essentieel kenmerk van zo'n bedrijf. In deze zin kan automatisering een zinvolle bijdrage betekenen voor de flexibiliteit van zo'n bedrijf. Een ander belangrijk kenmerk is een kleine bezetting, die naast een produktspecialisatie een aantal commerciële, administratieve en andere taken vervult. In het algemeen ligt de nadruk van de bedrijfsactiviteiten op het operationele vlak. De problematiek verandert voortdurend en de oplossing dient snel en efficiënt gevonden te worden. Een evenwicht tussen de markt: eigen en potentiële klanten en het commercieel- en produktievermogen bepaalt de continuïteit van het bedrijf.

De deelname van een coach kan beschouwd worden als een uitdaging in een nieuwe omgeving en is niet zonder risico's. Naast de opbouw van nieuwe kennis en ervaring, vereist coaching goede sociale eigenschappen in het omgaan met de betrokken personen in en buiten het bedrijf. De bestaande computerkennis en ervaring is meer geënt op de problematiek van een groot bedrijf, waarin van een grote main frame computer gebruik wordt gemaakt. Eveneens wordt men in grote bedrijven geconfronteerd met een zeer specialistische aanpak en betrekkelijk lange beslissingslijnen in tegenstelling tot kleine en middelgrote bedrijven.

Het is gebleken, dat in Venlo en omgeving een aantal computerdeskundigen en andere computergebruikers bereid waren om deel te nemen in een project gericht op het introduceren van computertechnologie binnen kleine en middelgrote bedrijven. Een groep van 5 coaches, afkomstig uit bedrijfsleven en onderwijsinstellingen, werd in het leven geroepen.

## 1.2. Werklozen.

De werkloosheid in de regio Noord-Limburg is relatief hoog. In 1980 telde deze regio 5.600 werklozen en in 1984 ca. 14.900. Het ETIL verwacht voor de periode 1980 - 1990 nog een toename van de beroepsbevolking met 10.000.

Het is te verwachten dat een groot gedeelte van deze toename toegevoegd wordt aan de bestaande arbeidsreserve, zodat het aantal werklozen aan het eind van de 80-er jaren het niveau van 20.000 werkzoekenden zal naderen. Een relatief klein gedeelte van deze arbeidsreserve, (ca. 5%) wordt gevormd door werklozen met een hogere beroepsopleiding. Het is met name deze categorie die in aanmerking komt voor deelname in projecten gericht op het introduceren van computer-technologie.

In het diffusion proces worden de gemotiveerde werklozen betrokken, d.w.z. getraind in het omgaan met de computer en de APL-computertaal, gericht op het oplossen van praktische en zeer tijdrovende problemen, waarmee de kleine en middelgrote industriële vestigingen geconfronteerd worden. De werklozen dienen een essentiële brugfunctie in de implementatie-fase tussen de werkgroep van coaches en de individuele industriële vestiging tot stand te brengen.

### 1.3. Hardware en software.

We hebben eerder gezegd dat kleine en middelgrote bedrijven niet in een soortgelijke positie verkeren als grote bedrijven met betrekking tot het aspect automatisering. Zo kunnen kleinere ondernemingen zich niet de luxe permitteren van een specialistische staf van computerdeskundigen. Evenmin kan een kleiner bedrijf veelal een groot en duur main frame aanschaffen, iets dat overigens ook vanuit capaciteitsoogpunt ongewenst zou zijn. Uitgaande van de voorgaande overwegingen, heeft de werkgroep in overleg met Profilight besloten zich te richten op een Personal Computer. Daarbij is na enige voorstudie gekozen voor een IBM-PC. Argumenten daarvoor zijn in hoofdzaak van praktische aard.

Als programmeertaal is binnen het project gekozen voor de taal APL.

APL is een computerprogrammeertaal voor beschrijving van procedures voor de informatieverwerking. De letters APL zijn afkomstig van een boek, geschreven door de ontwerper K.E. Iverson, A Programming Language (New York, Wiley, 1962). K.E. Iverson heeft deze computertaal ontwikkeld aan de Harvard Universiteit en verder doorontwikkeld met IBM.

De APL is een IBM program-produkt. APL behoort tot de meest beknopte, consistente en krachtige computerprogrammeertalen, bijzonder geschikt voor het werken met reeksen (arrays) en voor het verrichten van wiskundige functies. APL blijkt bijzonder geschikt te zijn voor on-line inter-actief gebruik van de computer.

Vanuit pedagogisch oogpunt heeft APL een aantal voordelen. APL kan geleerd worden in kleine "stukjes". Na enkele minuten van instructies kan een student al zelf oefenen in het programmeren. Indien hij doet wat niet "geoorloofd" is, verschijnt er een foutmelding. Een ontwikkeld computer-program kan eveneens gemakkelijk gecontroleerd en indien nodig gecorrigeerd worden.

Op deze manier kan men leren programmeren via kleine "stukjes" en is men op basis van foutmeldingen in staat fouten onmiddellijk te corrigeren. Een student kan zich zelfstandig ontwikkelen in het maken van eenvoudige tot gecompliceerde programma's.

#### 1.4. Bedrijfstypering.

De kleine en middelgrote industriële vestigingen in de regio Noord-Limburg vormen in hoofdzaak de doelgroep van de T.T.G., voor het op gang brengen van het diffusie-proces van technologische innovaties. De bedoeling was om een industriële vestiging te vinden, die bereid was om te participeren in het projekt. Voorkeur ging uiteraard uit naar een groeiend bedrijf dat nog geen ervaring had met computers, waar echter het personeel "computer-vriendelijk" was.

In samenwerking met de KvK in Venlo werd Profilight B.V. benaderd, hetgeen onmiddellijk tot het formuleren van een projekt en de aanschaf van een computer heeft geleid. De begeleiding door de T.T.G. werd gezien de omvang van het bedrijf, op prijs gesteld.

Profilight B.V. is een klein industrieel bedrijf, gevestigd in Venlo.



De naam Profilight is eigenlijk een combinatie van twee woorden: professioneel en light. Het bedrijf produceert projectverlichtingsarmaturen in diverse uitvoeringen.

Het assortiment van Profilight bestaat uit hanglampen, wandlichten, spots en lichtrails, tafellampen en staande lampen, inbouw- en opbouwarmaturen, buisverlichtingssystemen, buitenverlichting en dergelijke.

Profilight brengt een modern en functioneel programma op de markt, waarbij light-design, comfort en functie op elkaar afgestemd worden.

Profilight-produkten worden op de markt gebracht door een eigen verkooporganisatie en via dealers. De personele bezetting van Profilight B.V. bedroeg begin 1984 8 personen in vaste dienst. De verkooporganisatie is gedurende 1984 en 1985 nog verder uitgebreid, alsmede de produktieafdeling.

## 2. Ontwikkeling van het software-pakket.

### 2.1. Doelstellingen.

Profilight B.V. is een groeiende industriële vestiging met een jaarlijkse omzetgroei van ca. 20 - 30 %. De directeur/eigenaar hield zich oorspronkelijk bezig met de inkoop, verkoop, produktieplanning, facturering en andere activiteiten, noodzakelijk voor het functioneren van het bedrijf. Met een toenemend aantal klanten, een sterk groeiende omzet en instroom van nieuwe medewerkers, nemen de omvang en de gecompliceerdheid van de bedrijfsactiviteiten toe.

De "handmatige" systemen zoals inkoop- en magazijn-registratie voldeden niet meer aan de eisen van een efficiënte bedrijfsvoering. Het aantal artikelen bereikte het niveau van 2.000 en het aantal standaardprodukten ca. 500. Naast de standaardprodukten werden nog enkele honderden, zogenaamde niet-standaardprodukten vervaardigd.

De hele informatiestroom begon niet alleen zeer arbeidsintensief te worden, maar ook niet meer overzichtelijk en up-to-date.

Er was dringend behoefte aan een geautomatiseerd info-systeem, geschikt voor de aard en de omvang van het bedrijf.



Het bedrijf is relatief klein, ca. 8 werkzame personen en had enerzijds geen ervaringen met het werken met een computer en anderzijds kon de omvang van de toekomstige problematiek onvoldoende overzien worden, om concreet specifieke eisen te stellen aan het geautomatiseerd systeem.

Bij de bouw van een geautomatiseerd info-systeem dient rekening te worden gehouden met de volgende voorwaarden:

- a) grote flexibiliteit;
- b) ontwikkeling volgens een pilot-aanpak;
- c) zo groot mogelijke integratie van alle (sub)-systemen;
- d) zo laag mogelijke kosten van hardware en software.

De grote flexibiliteit heeft betrekking op de bouw van verschillende (sub)systemen, die als "bouwstenen" fungeren voor het totale systeem.

De (sub)systemen kunnen snel en efficiënt aangepast (uitgebreid, geherstructureerd, etc.) worden, zonder dat het totale systeem arbeidsintensief aangepast moet worden.

De zogenaamde pilot-aanpak werd noodzakelijk geacht, omdat niemand in staat was de eisen voor een systeem volledig te definiëren. De pilot-aanpak betekent een zinvolle en noodzakelijke leerperiode voor de eindgebruikers, d.w.z. werknemers van Profilight en voor de programmeurs om een goed geautomatiseerd systeem te bouwen, dat volledig aan de behoeften en wensen voldoet. De behoeften en wensen van Profilight aan verschillende systemen zijn nog steeds in ontwikkeling.

Integratie van de verschillende systemen is zonder meer wenselijk om het totale bedrijfsgebeuren te kunnen analyseren als basis voor een efficiënte besturing.

De kosten van hardware en software, d.w.z. het investeringsbedrag, de onderhouds- en operatingkosten, dienden in overeenstemming te zijn met de grootte van het bedrijf.

De doelstellingen/wensen op langere termijn van Profilight B.V. zijn als volgt geformuleerd:

- 1) Inzicht in de ontwikkeling van openstaande achterstallige verkoopfacturen als basis voor "automatische" aanmaningen;

- 2) Inzicht in de ontwikkeling van openstaande verkoopfacturen naar verschillende criteria zoals: per afnemer (alfabetisch), per afnemer naar anciënniteit, totaal-overzichten, etc.;
- 3) Inbouw van een "krediet-verzekering" per klant, ofwel de kredietwaardigheid bij de voornamelijk nieuwe klanten;
- 4) Inzicht in de voorraadontwikkeling van handelsartikelen om de voorraadhoogte te kunnen optimaliseren;
- 5) Een geautomatiseerde boekhouding, in het bijzonder inkoop-, verkoop- en bankboek;
- 6) Inzicht in de omzet- en marge-ontwikkeling per vertegenwoordiger, per periode en per geografisch gebied, alsmede de ontwikkeling van offertes;
- 7) Inzicht in de ontwikkeling van inkoopactiviteiten, voornamelijk gericht op de prijsontwikkeling en de bestellingen;
- 8) Voor- en nacalculatie van belangrijke produkten;
- 9) Tekstverwerking.
- 10) CAD (computer aided design).

De volgorde van de hier opgesomde doelstellingen bepaalt echter niet de prioriteit.

Het bedrijf bevond zich zoals reeds vermeld in de groei-periode, waarin de bestaande klantenbasis steeds vergroot werd. Nieuwe, dus onbekende afnemers vormden een wezenlijk risico. Men kende hun kredietwaardigheid en betalingsmoraal nog onvoldoende. Het aantal verkoopfacturen nam belangrijk toe en het handmatig bijhouden van deze ontwikkeling was niet meer mogelijk.

Het kostte relatief veel tijd en de kans op verwerkingsfouten nam toe. Een snel inzicht in de status quo per afnemer, naar anciënniteit en dergelijke, was niet meer mogelijk.

De ad 1 t/m 3 genoemde punten zouden in software worden vertaald.

## 2.2. Software-conceptie.

Er wordt vanuit gegaan dat de eindgebruiker geen specifieke computer-kennis dient te hebben, slechts een zeer beperkt aantal eenvoudige instructies, zoals het opstarten van de computer: IBM PC en het hanteren van een floppy en dergelijke dient te beheersen. Het gaat om minimale kennis, die vergelijkbaar is met de kennis van een typiste. Het inbrengen van gegevens, het veranderen, controleren en opvragen van alle wenselijke informatie, al of niet uitgeprint, wordt geregeld door een zogenaamd menu-systeem, waarin de eindgebruiker een reeks voorgeprogrammeerde vragen en antwoorden dient te markeren. Een instructie van 1 - 2 uur maakt het mogelijk om een data-bestand te creëren, d.w.z. input van noodzakelijke data en het uitdraaien van wenselijke output, overzichten. De input is zodanig opgezet dat een eindgebruiker slechts de daartoe gereserveerde ruimte hoeft te gebruiken voor het invullen van numerieke en alfa-numerieke gegevens. Als hulpmiddel is een reeks controle-instructies ingebouwd om de kwaliteit van de ingebrachte data nog eens te controleren.

Het gebruiken van een IBM-PC XT vereist echter een noodzakelijke discipline, want de eindgebruiker is ook de operator. De opgeslagen data dienen nauwkeurig en regelmatig (elke dag) extra opgeslagen te worden op een "reserve-floppy" als beveiliging voor het geval dat door bekende of onbekende oorzaken de in de computer aanwezige data-base gedeeltelijk of volledig vernietigd wordt. Met behulp van een reeks "reserve-floppies", b.v. van de afgelopen 7 dagen, kan de data-base hersteld worden.

Het ontwikkelde computer-programma voor de verwerking van de Profilight-verkoopfacturen is gebaseerd op de volgende data-bestanden:

- a) klantenbestand, waarin elke klant van Profilight wordt gedefinieerd met behulp van een gegeven aantal variabelen en

- b) faktuurbestand, waarin elke verkoopfaktuur van Profilight wordt opgenomen vanaf een bepaalde datum. Van elke verkoopfaktuur wordt een reeks data overgenomen voor het faktuurbestand.

Elke klant van Profilight wordt gedefinieerd met behulp van de volgende variabelen:

- o klantnummers;
- o naam van de klant;
- o adres van de klant;
- o postcode en woonplaats;
- o valuta waarin betaald wordt en
- o betalingstermijn in dagen.

Van de verkoopfaktuur worden data overgenomen die betrekking hebben op:

- o faktuurnummer;
- o klantnummer;
- o faktuurdatum;
- o vervaldatum;
- o valuta en
- o faktuurbedrag.

De data-bestanden worden voorzover wenselijk aan elkaar "gekoppeld", om een geïntegreerd inzicht in de totale bedrijfsactiviteiten te kunnen verschaffen, ondanks het feit dat de afzonderlijke data-bases stapsgewijs worden opgebouwd.

De efficiënte opbouw van verschillende data-bestanden, gepaard gaande met een efficiënte processing op IBM PC XT, gaf de eindgebruiker mogelijkheden, vergelijkbaar met een main frame computer in grote ondernemingen.

Daarnaast werd de meer ervaren eindgebruiker in staat gesteld om met behulp van ontwikkelde computerprogramma's specifieke analyses en planningen uit te voeren.

Het door de T.T.G. ontwikkelde software-pakket voor verwerking van verkoop-fakturen omvat:

- a) 4 bestanden: o klantenbestand;
  - o 1 record met aantal klanten;
  - o faktuurbestand;
  - o 1 record met aantal fakturen;
- b) 2 workspaces: o Maint;
  - o Lijsten.

De workspace Maint is bedoeld voor het onderhouden van het klanten- en faktuurbestand. Onder onderhouden van het klantenbestand wordt b.v. het toevoegen van nieuwe klanten, veranderen van verschillende variabelen zoals adres, betalingstermijn, e.d., verstaan. Het faktuurbestand wordt verzorgd door het toevoegen van de "nieuwe" verkoopfakturen van Profilight B.V. en uiteraard door het verzorgen van betalingen, die verricht zijn door klanten of door Profilight B.V. zelf (creditnota).

De workspace Lijsten is ontworpen om de eindgebruiker de mogelijkheid te geven om een reeks overzichten (output) te creëren. De output kan al naargelang voorkeur gecreëerd worden op het scherm of als een "hard" copie, uitgeprint worden op papier of beide. De eindgebruiker kan kiezen uit de volgende output-mogelijkheden:

- o overzicht klantenbestand op klantnummer;
- o       "               "               geselecteerd op klantnaam;
- o overzicht faktuurbestand gesorteerd naar faktuurnummer;
- o openstaande fakturen gesorteerd op klantnaam;
- o openstaande fakturen gesorteerd op datum fakturering;
- o betalingsherinnering, geselecteerd op naam;
- o openstaande fakturen per klant.

Aan het software-pakket voor de verwerking van de (verkoop) fakturen, werd "aparte" software voor de verwerking van een "kredietbeperking" toegevoegd.



Deze software verschaft de eindgebruiker de noodzakelijke informatie omtrent de kredietwaardigheid van een (nieuwe) klant van Profilight B.V. De kredietwaardigheid van een klant is een belangrijke faktor bij acceptatie van een (bestelling) order.

Profilight B.V. hanteert de volgende krediet-status per klant;

- o door NCM vastgestelde kredietlimiet;
- o door Profilight zelf vastgestelde kredietlimiet op grond van ervaring;
- o z.g. 50% van f 6.000,- voor een onbekende (nieuwe) klant;
- o geen kredietbeperking voor overheidsinstellingen en
- o tenslotte leveringen alleen onder rembours.

Het toekennen van een krediet-status per klant is uiteraard een ontwikkelingsproces, waarin b.v. een klant verschillende fasen doorloopt van een onbekende klant naar een NCM kredietlimiet, of door Profilight zelf vastgestelde kredietlimiet.

Zoals gesteld werkt de eindgebruiker voornamelijk met het zogenaamd menu-principe. De tekst met input/output-mogelijkheden verschijnt op het scherm en de eindgebruiker maakt één of meer keuzen. Daarna ontvangt hij de wenselijke output of krijgt hij toegang tot een bestand voor bijvoorbeeld onderhoud.

Een ervaren eindgebruiker heeft daarnaast de mogelijkheid de afzonderlijke functies/programma's uit te breiden, aan te passen of voor analytische-, planning- en nog andere doeleinden te gebruiken, hetgeen de kracht van de totale conceptie is.

### 2.3. Ontwikkeling van software.

Aangezien de T.T.G. niet over een eigen IBM PC XT beschikte voor de ontwikkeling van de wenselijke computerprogramma's, experimentele activiteiten en opleiding en training van werklozen, werd de T.T.G. gedwongen tot een veranderde werkwijze.

Op grond van de geformuleerde doelstelling van Profilight B.V. ten behoeve van de prioriteit nr. 1, 2 en 3, zijn de wenselijke computerprogramma's ontwikkeld door enkele coaches. Deze coaches hebben tevens het noodzakelijke onderzoek naar de specifieke eigenschappen van de IBM PC XT uitgevoerd. Deze activiteiten vonden plaats in weekenden en in avonden. De doelstelling van deze werkwijze was om de computer op zeer korte termijn (1 - 2 maanden) al operationeel in het bedrijf te gaan gebruiken en daarnaast de opleiding te versnellen van 2 - 3 werklozen in het hanteren van de computer, d.w.z. het opstarten van programma's, het verzorgen van de noodzakelijke input en output, alsmede het testen van de ontwikkelde software in de bedrijfsomgeving.

De rol van de werklozen is van essentiële betekenis gebleken voor de hele implementatiefase. Zij immers verzorgden de "brug-functie" tussen de coaches en het bedrijf. In de eerste fase verzorgden zij de input en de verwerking van data. Voorts leerden zij het personeel van het bedrijf het gebruik van de computer.

In de tweede fase maakten zij het personeel vertrouwd met de mogelijkheden van de computer voor andere toepassingen binnen het bedrijf. De werklozen werden beschouwd als stagiaires en werden op de hoogte gebracht van de bedrijfsproblematiek, min of meer opgenomen in het team van het bedrijf.

#### 2.4. Leer- en trainingsproces van werklozen.

Voor het vervullen van een brugfunctie tussen de coaches en het bedrijf dienden de werklozen over een basis aan kennis en ervaring te beschikken. De coaches ontwikkelden computerprogramma's conform de behoefte van het bedrijf en de werklozen implementeerden deze programma's in nauwe samenwerking met de coaches en het personeel van het bedrijf.

De noodzakelijke kennis van in het implementatie-proces betrokken werklozen bestond uit:

- o basis-kennis van de APL-taal;
- o bedienen van IBM PC XT;
- o globaal inzicht in de bedrijfsactiviteiten en de structuur van het bedrijf;
- o economische en/of technische kennis om voor 'n eenvoudige probleemstelling een (computer) oplossing te kunnen formuleren.

Om de APL-taal op de IBM PC XT te leren, heeft elke werkloze de beschikking gekregen over de "manual" van IBM: IBM, Personal Computer, computer language series, APL, by Madrid Scientific Center, 1983. Deze "manual" beschrijft het IBM Personal Computer APL-systeem.

Naast deze "manual" werd de kennis van de APL-taal verder uitgebreid door studie van in hoofdzaak Engelstalige boeken.

Elke werkloze, participierend aan de T.T.G.-activiteiten, kreeg toegang tot de IBM PC XT bij Profilight voor training in de daarvoor gereserveerde uren. De training geschiedde individueel of in groepsverband, met of zonder coach.

De werklozen werden eveneens op de hoogte gesteld van de aard en omvang van de bedrijfsactiviteiten, alsmede geïntroduceerd in het bedrijfsteam.

Door het betrokken worden bij het formuleren van probleemstellingen en bij het ontwerpen van de computer-oplossingen voor verschillend bedrijfsgebeuren enerzijds en anderzijds door het voorbereiden van de noodzakelijke input en het vervaardigen van de gewenste output (lijsten), raakten de werklozen op de hoogte van de mogelijkheden en de praktische toepassing van de computer op verschillende gebieden.

De individuele motivatie speelde een essentiële rol bij het ontwikkelen van het kennis-niveau van elke werkloze.

De ondersteuning door ervaren coaches, het beschikken over een IBM PC XT en het opdoen van praktische ervaringen, gaf de betrokken werklozen de beste mogelijkheden tot verbetering van hun marktpositie.

### 3. Analyse van resultaten.

#### 3.1. T.T.G.-software-pakket.

Het T.T.G. software-pakket is ontwikkeld conform de behoefte en wensen van de eindgebruiker. De totale software-conceptie is gebaseerd op de integratie van de verschillende data-bases en afzonderlijke computerprogramma's.

Een eventuele aanpassing van het software-pakket, is snel realiseerbaar en niet arbeidsintensief, iets dat veelal niet opgaat bij computerprogramma's geprogrammeerd in andere computertalen.

De eindgebruiker werd betrokken bij de ontwikkeling van het totale software-concept en de afzonderlijke programma's, alsmede bij het testen en het aanpassen. Op deze manier wordt de eindgebruiker in staat gesteld om zich te kunnen ontwikkelen van een "passieve" gebruiker, d.w.z. van het inbrengen van data en hun processing, tot een "aktieve" gebruiker die zelf ingewikkelde programma's maakt voor het oplossen van uiteenlopende bedrijfs-economische problemen.

De bedoeling van de T.T.G. was: het implementeren van nieuwe computer-technologie in kleine en middelgrote bedrijven en een voortdurende begeleiding van deze industriële vestigingen.

Het ontwerpen van een software-pakket gaat gepaard met de analyse van bedrijfsactiviteiten en in de meeste gevallen met het ontwerp van een nieuwe organisatie voor het verzamelen van de noodzakelijke data, de structurering en gebruik daarvan binnen het bedrijf. De introductie en implementatie van computertechnologie heeft derhalve een belangrijke invloed op het functioneren van het bedrijf en zijn interne organisatie.

Een op de markt aangeboden software-pakket is min of meer ontwikkeld als een "standaard" voor een groot aantal potentiële gebruikers. Het is niet ondenkbaar dat zo'n pakket voor de ene eindgebruiker te omvangrijk is gezien zijn behoeften en voor de andere niet toereikend. Het aanpassen van een standaard software-pakket, met uitzondering van de T.T.G.-pakketten, is in de meeste gevallen te kostbaar voor een klein of middelgroot bedrijf. Een ander nadeel is dat de eindgebruiker eigenlijk niet weet wat de computer "doet", want de eindgebruikersrol is beperkt tot het verzorgen van de input, dus een passieve functie. Deze visie is naar onze opvatting nogal beperkt.

Om die reden heeft de T.T.G. ernaar gestreefd om de eindgebruiker meer te leren over wat de automatiseringstechnologie is en hoe deze verder benut kan worden, met of zonder hulp van de T.T.G.

Een gevorderde gebruiker met b.v. MTS-kennis is al na enkele maanden in staat vrij arbeidsintensieve constructie-berekeningen te programmeren. Een automatiseringsproject is in deze visie primair een "leerproject" voor alle betrokkenen.



### 3.2. Invloed van de computer-technologie op Profilight B.V.

Het gebruik van de computer-technologie heeft Profilight B.V. een reeks voordelen opgeleverd.

De meest tijdrovende administratieve handelingen, waarvoor eigenlijk geen administratieve kracht aanwezig was, worden nu uitgevoerd met behulp van de computer op elk gewenst moment, door één van de opgeleide personen.

Het gebruik van de computer betekent niet alleen flexibiliteit ten aanzien van de verwerking van de aanwezige data, maar ook een belangrijke kostenbesparing.

Het contact tussen de klant en de vertegenwoordiger van Profilight B.V. is daardoor aanzienlijk verbeterd. De vertegenwoordiger is nu in staat om elke afzonderlijke klant te volgen in termen van omzet, bestelfrequentie, betalingsmoraal, etc. Bijvoorbeeld in de bespreking over zijn bestelfrequentie of betalingsmoraal, krijgt de klant een indruk over de kwaliteit van de info-systemen, gebruikt door Profilight B.V.

De presentatie van Profilight B.V. naar de klant met behulp van zijn info-systemen, wordt vanuit commercieel oogpunt zeer gewaardeerd. De snelheid en de vorm waarmee de verschillende "overzichten" worden vervaardigd in aanwezigheid van de klant, wordt eveneens als een additioneel verkoopargument gebruikt.

Op grond van deze ervaringen zou Profilight B.V. graag willen beschikken over een pakket waarmee de ontwikkeling van verkoopcycli, offertes, bestellingen en winstgevendheid per klant en per vertegenwoordiger gevolgd kan worden.

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat de implementatie van de computer-technologie bij Profilight B.V. heeft geleid tot een essentiële verhoging van de flexibiliteit, een betere klantenservice en tot een verbetering van de cash-instroom.

De Profilight-staf is ervan overtuigd dat de computer een belangrijk hulpmiddel is en praktisch aangewend kan worden voor vele bedrijfseconomische activiteiten, hetgeen tot een belangrijke verhoging van de produktiviteit en de concurrentiekracht kan leiden.



### 3.3. Motivatie en inzetbaarheid van werklozen.

De groep werklozen die enige affiniteit heeft om met computertechnologie om te gaan, is relatief klein. Uit de groep werkloze HTS-ers, HEAO-ers en MTS-ers (bestaande uit twee leeftijdskategorieën: namelijk 70% jonger dan 30 jaar en 30% tussen 30 en 45 jaar) vertoonde slechts 10-20% belangstelling om in het kader van de T.T.G. actief te zijn, ondanks het feit dat de opleiding gericht op de implementatie van moderne computer-technologie in lokale bedrijven, volledig kostenloos was.

Het is opmerkelijk dat bij de werklozen ouder dan 30 jaar praktisch geen belangstelling aanwezig was, ondanks uitgebreide informatie-bijeenkomsten georganiseerd door het G.A.B. Venlo. In samenwerking met het G.A.B. werd onderzocht wat de redenen waren van deze leeftijdskategorie voor hun passieve houding.

Het aantal werklozen, betrokken bij de implementatie van de computer-technologie bij Profilight B.V. bedroeg 7 personen in totaal, geleid door 3 coaches, over een periode van ca. 1 jaar.

De implementatie begon met 3 werklozen: 2 HTS-ers en 1 academicus (landbouwingenieur). Deze groep heeft zich bezig gehouden met het opstellen van het informatieconcept voor voorraad- en inkoopactiviteiten enerzijds en anderzijds met de beginselen van de APL-taal. Het niet beschikken over een computer, in eerste instantie voor training, werd als een belangrijke belemmering ervaren. Nadat de werklozen van deze groep werk vonden, werd een tweede groep in het leven geroepen. Deze groep bestond uit 2 HTS-ers, 1 jurist (van het "Mareco-project") en 1 HBO "analist". Deze groep heeft de brugfunctie tussen de coaches en Profilight B.V. uitstekend gerealiseerd. De noodzakelijke kennis over de IBM PC XT en over APL, alsmede over het hanteren van een computer voor eenvoudige bedrijfstoepassingen, werd in betrekkelijk korte tijd opgebouwd. De computer is 3 ochtenden per week door Profilight aan de betrokken werklozen ter beschikking gesteld. Succesvolle implementatie heeft tot in dienstname van een HTS-er geleid. De motivatie en betrokkenheid van de werklozen was uitstekend te noemen.

Wel is uit het projekt gebleken, dat betrokkenen dienden te beschikken over o.a. wiskundige kennis en vaardigheden, iets dat niet verbazingwekkend is wanneer men let op de aard van de informaticadiscipline. In dit opzicht zijn er wel eens problemen opgetreden bij diverse werklozen, die dankzij studie en begeleiding overwonnen konden worden.

Niet alleen de kennis over de toepassing van moderne computertechnologie, maar voornamelijk het uit een isolement trekken van jonge werklozen en het opnemen van deze personen in een bedrijf, resulteert in het herwinnen van een eigen identiteit en het vertrouwen in eigen kunnen, iets dat essentieel is voor een funktionieren in het economisch leven. De deelname aan de T.T.G.-activiteiten van werklozen wordt bij sollicitaties door betrokkenen van de kant van werkgevers positief gewaardeerd.

3.3. "CAD/CAM-project".

blz.

1. Doel.	121
2. CAD/CAM-werkgroep.	121
3. CAD/CAM in het algemeen.	123
3.1. Definitie.	123
3.2. CAD/CAM-markt.	124
3.3. Technologische trend.	125
4. CAD/CAM-studie en training.	128
4.1. CAD/CAM-studie.	128
4.2. AutoCAD.	130
4.3. Noord-Limburg - marktverkenning.	131
5. Introductie CAD bij Haffmans B.V.	134
5.1. Algemeen.	134
5.2. Automatisering in de technische afdeling.	134
5.3. Evaluatie.	138
6. Resultaten en konklusie.	139
CAD/CAM-literatuurlijst.	140

## 1. Doel.

De verhoging van de produktiviteit en produktkwaliteit in de komende jaren hangt af van het efficiënt gebruik van de computertechnologie bij de ondersteuning van het management en bij het ontwerpen en fabriceren van produkten. Deze technologie maakt het mogelijk om o.a. de kosten te reduceren, hetgeen in veel gevallen tot verbetering van de konkurrentiepositie zal leiden. De evolutie van CAD/CAM en robotica zal steeds meer resulteren in een samengaan van fabrieksautomatisering en bestuurlijke automatisering.

Het doel van het CAD/CAM-project was om een geschikte CAD/CAM-technologie voor kleine en middelgrote industriële vestigingen in de regio Noord-Limburg te introduceren en implementeren.

Uit kostenoverwegingen werd uitgegaan van een IBM PC XT, die ook voor andere activiteiten zoals de bestuurlijke automatisering, beschreven in de vorige paragrafen, gebruikt werd.

Naast het bestuderen van literatuur over de CAD/CAM hardware, analyse en selectie van geschikte hardware-configuratie en software, werd veel aandacht geschonken aan opleiding en training ten behoeve van de implementatie in één of meer bedrijven in bovengenoemde regio.

In het proces van de kennisoverdracht naar de lokale bedrijven werden ook de lokale scholen (HTS en MTS), alsmede geschikte werklozen betrokken.

Het was immers de bedoeling om het niveau en de ervaring van deze werklozen dusdanig te verbeteren, dat zij een gemakkelijkere aansluiting zouden vinden in het bedrijfsleven.

## 2. CAD/CAM-werkgroep.

Een essentiële voorwaarde voor de oprichting en het functioneren van elke werkgroep binnen de T.T.G. is de coach. Motivatie, groot doorzettingsvermogen en grote sociale betrokkenheid van de coach, is van primaire betekenis. Dit werk is immers onbetaald en legt beslag op een aanzienlijk gedeelte van de vrije tijd.

In samenwerking met het G.A.B. Venlo zijn diverse werklozen, voornamelijk met technische opleiding, (TH, HTS en MTS) voor deelname in de CAD/CAM-werkgroep benaderd. Tijdens de introductie-bijeenkomst zijn de aanwezigen op de hoogte gebracht van de T.T.G.-activiteiten, voornamelijk over het CAD/CAM-project.

De CAD/CAM-werkgroep is gestart in de volgende samenstelling: een coach, een drs. economie, een ingenieur werktuigbouw en 3 HTS-ers.

Het "respons-percentage" van werklozen lag voor het CAD/CAM-project op ca. 10%, waarbij praktisch geen belangstelling in de leeftijdskategorie 30 jaar en ouder aanwezig was. De werkwijze van de CAD/CAM-groep kan in het algemeen als volgt omschreven worden:

De CAD/CAM-werkgroep vergaderde één keer per week met uitzondering van de vakantieperiode. De bedoeling van de wekelijkse vergadering was de resultaten van de geplande acties te bespreken en te analyseren en verder een planning voor de komende week (of weken) vast te stellen.

Voor de bestudering van bepaalde onderwerpen was de werkgroep onderverdeeld in groepen van 2 of meer personen. Deze groepen presenteerden de bereikte resultaten aan de hele CAD/CAM-werkgroep, waarna een discussie over de bestudeerde en gepresenteerde onderwerpen plaats vond.

Op deze manier werd getracht om de vooruitgang van het project te stimuleren en de betrokkenheid van elk afzonderlijk lid van de werkgroep te motiveren, alsmede de samenwerking in de werkgroep te bevorderen.

De coach bepaalde de richting van het project en de inhoud van de verschillende ontwikkelingsfasen. Het kiezen van de literatuur, de noodzakelijke begeleiding en de evaluatie van de inbreng van elk lid van de CAD/CAM-werkgroep waren de taken van de coach.

De activiteiten van de CAD/CAM-groep waren voornamelijk "toepassingsgericht" en het studiemateriaal was vooral afkomstig van seminars, tentoonstellingen en uit vaktijdschriften.

De leden van de werkgroep dienden kennis over CAD/CAM hard- en software en mogelijkheden en beperkingen daarvan te vergaren, gericht op toepassing in de kleine en middelgrote bedrijven in de regio Noord-Limburg. Naast deze kennis diende elk lid van de CAD/CAM-werkgroep over de noodzakelijke vaardigheden te beschikken in het omgaan met hard- en software in het algemeen, en inzicht te hebben in enkele specifieke toepassingen.

Deze werkwijze is gekozen omdat CAD/CAM-kennis bij de afgestudeerden niet aanwezig was of zeer beperkt. De omliggende scholen beschikken niet over de noodzakelijke hard- en software en geschoolde docenten.



### 3. CAD/CAM in het algemeen.

#### 3.1. Definitie.

CAD/CAM is een afkorting van "Computer Aided Design en Computer Aided Manufacturing", ofwel: "ontwerpen en fabriceren met behulp van de computer". Over CAD/CAM is veel geschreven en bestaan tal van opvattingen wat nu wel of niet daartoe gerekend wordt.

T. Bemelmans en collegae (6) maken bijvoorbeeld onderscheid tussen drie verschillende gebieden om de invloed van de automatiseringstechnologie binnen de produktie te kunnen schetsen, te weten: produktautomatisering, automatisering van de fabricage en het ondersteunen van menselijke beslissingen door geautomatiseerde (bestuurlijke) informatiesystemen. In deze benadering verstaat men onder de funktie "produktie" het proces van het fysiek vervaardigen van produkten, inclusief beheersing en besturing van dit proces. De term besturing wordt gebruikt voor aanduiding van de direkte regeling van de capaciteiten op de "fabrieksvloer" en de term produktiebeheersing voor het plannen, het doen uitvoeren en het controleren van alle produktie-aktiviteiten.

Met behulp van deze ordenning kunnen de diverse toepassingen, zoals CAD, CAM, e.d. beter geplaatst worden. Zo wordt dan CAD gezien als een specifiek Decision Support System voor de ontwerper. CAM kan betrekking hebben op de fabricage- of procesbeheersing, al of niet als onderdeel van Flexible Manufacturing Systems (FMS).

Ten behoeve van deze studie wordt onder CAD/CAM een systeem verstaan, gericht op het vervullen van één of meer van de volgende funkties:

CAD:     o ontwerpen en analyse  
          o tekenen en dokumentatie

CAM:     o produktieprogrammering  
          o manufacturing-, industrial-, facilities- en reliability  
              engineering

a) ontwerp en analyse

heeft de meeste belangstelling van CAD/CAM-gebruikers.

De 3-dimensionale modelling, plaatsing en routing van elektronische componenten, e.d. zijn niet mogelijk zonder CAD/CAM-technologie.

De bestaande software-pakketten zijn niet voldoende in vele gevallen.

- b) tekenen en dokumentatie  
met behulp van CAD/CAM werkt belangrijk arbeidsbesparend. Ca. 50 - 60% van de huidige tijd (zonder CAD/CAM) wordt aan deze aktiviteit besteed, hetgeen in vele gevallen al de aanschaf van het CAD/CAM-systeem kan rechtvaardigen.
- c) produktie-programmering  
omvat vooral het programmeren van numeriek bestuurd produktiemachines. Het aantal machines van dergelijke soort neemt de laatste jaren aanzienlijk toe.
- d) manufacturing engineering omvat  
het ontwerpen van gereedschappen en bevestigingsmiddelen, alsmede de "value engineering". Dit gebied vormt een belangrijk toepassingsgebied voor CAD/CAM. De centrale Database en Database management systemen werken mee aan de groei van de markt voor CAD/CAM-systemen.
- e) industrial engineering omvat ondermeer  
het ontwikkelen van "families" van onderdelen voor "groepen" technologie.
- f) facilities engineering omvat  
het ontwerpen en realiseren van de zogenaamde "plant-lay-out", toegepast in zelfproducerende bedrijven, petrochemie, auto- en vliegtuigindustrie, e.d.

### 3.2. CAD/CAM-markt.

CAD/CAM wordt in het bedrijfsleven geïntroduceerd vanwege de verwachte produktiviteitsverbetering, een kwantitatieve faktor, alsmede vanwege een reeks kwalitatieve voordelen, zoals verbetering van planning, meer tijd voor "kreatieve oplossingen", hoge nauwkeurigheid, betere dokumentatie, e.d.

Aanvankelijk was de toepassing van CAD/CAM beperkt tot de vliegtuig-, de ruimtevaart- en de automobiellindustrie.

Thans treft men CAD/CAM aan in vrijwel alle industrietakken, waarin producten ontworpen en geproduceerd worden. De voornaamste toepassingen liggen op het gebied van de werktuigbouw, de bouw en de elektrotechniek.

De grootte van de totale wereldmarkt bedroeg in 1984 ca. \$ 2.8 miljard.  
De marktgroei werd geschat op ca. 30 - 40% per jaar (4: blz 1-2).

Aan de aanbodzijde van de markt hebben zich de volgende bedrijven gevormd:

- a) turnkey-bedrijven, die komplette systemen voor CAD/CAM-toepassingen aanbieden;
- b) software-bedrijven, die verschillende software-pakketten aanbieden, b.v. voor ontwerp, analyse, e.d.;
- c) hardware-bedrijven, die zich specifiek op CAD/CAM-toepassingen richten.

De CAD/CAM-markt wordt gedomineerd door de volgende turnkey-aanbieders: Computervision, IBM, Intergraph, Calma en McAuto.

Naast het aanbod van grote systemen is er thans een sterke opkomst waarneembaar van CAD, gebaseerd op personal computers. Het aanbod bestaat voornamelijk uit CAD-software voor deze PC's. Deze markt wordt door Datatech Inc. geschat op \$ 40 mio in 1984 (in de hele wereld).

AutoCAD is het meest verbreide software-pakket voor gebruik op PC's. Het aantal verkochte AutoCAD-pakketten werd geschat op 13.000 in 1984.

De ontwikkeling van de markt verloopt zeer snel in termen van omzet, aantal gebruikers, aangeboden hard- en software en de variëteit van CAD/CAM-aanbieders.

De dalende hardware-prijzen en het aanbod van geschikte software-pakketten maken CAD/CAM-gebruik op steeds grotere schaal en voor verschillende gebieden mogelijk.

### 3.3. Technologische trend.

De traditionele ontwerpaktiviteiten maken gebruik van o.a. pen, tekenplank, driehoekpasser en tekenmal. Het karakter van deze aktiviteiten is in de laatste 50 tot 80 jaar niet veranderd, hetgeen in schrille tegenstelling staat tot de hoge mechaniserings- en automatiseringsgraad van het produktieproces.

Ontwerp, analyse, detailontwerp, technische administratie en dokumentatie worden nog steeds in hoofdzaak handmatig uitgevoerd, hetgeen arbeidsintensief en duur is. Ontwerpen is immers veelal een iteratief proces waarin de zojuist genoemde activiteiten meermalen worden doorlopen, om het gestelde doel te kunnen bereiken. De ontwerper creëert eerst een model in zijn gedachten en vervolgens maakt hij een schets en een aantal tekeningen in twee dimensies. Er wordt automatisch verondersteld, dat de lezer van tekeningen in staat is om op basis van de twee-dimensionale tekeningen een drie-dimensionaal beeld te kunnen creëren.

In een nieuwe opzet maakt een ontwerper gebruik van een terminal of workstation, aangesloten op een CAD/CAM-systeem.

Via verschillende instructies maakt een ontwerper een produktontwerp in detail, daarbij voortdurend de grafische presentatie van het ontwerp en de bijbehorende beschrijving (numerieke en alfa-numerieke data) actualiserend. Naast een weergave op het beeldscherm, is een weergave op papier met behulp van een plotter mogelijk en vaak nodig. Een ontwerp kan weergegeven worden in twee of drie dimensies, afhankelijk van de mogelijkheden van het software-pakket. Voor de koppeling naar produktie met behulp van numeriek bestuurd machines, bestaan reeds vertaalprogramma's, die geometrische CAD-data kunnen omzetten naar data die voor deze numeriek bestuurd machines nodig zijn.

### Hardware

Elk computersysteem bestaat uit een aantal aparte apparaten (systeemcomponenten) voor vervulling van de functies invoer, verwerking, opslag en uitvoer. Zo vindt b.v. de verwerking van gegevens in de centrale verwerkingseenheid plaats, de opslag van gegevens op schijfgeheugens (b.v. harde schijven of diskettes) of magneetbanden, de weergave van gegevens op een beeldscherm.

Een CAD-systeem bestaat doorgaans uit de volgende hardware-componenten:

- a) centrale verwerkingseenheid. Deze eenheid is het belangrijkste gedeelte van de computer en bepaalt ondermeer de rekensnelheid, waarvan de respons-tijden afhankelijk zijn;



- b) voor invoer worden toetsenbord en aanwijshulpmiddelen (b.v. de "muis" of digitaliseertablet met pen) gebruikt. Tegenwoordig kunnen ook bestaande tekeningen worden ingevoerd met behulp van een scanner;
- c) uitvoerapparatuur. Deze apparatuur bestaat meestal uit een plotter, een printer en een beeldscherm;
- d) het achtergrondgeheugen van het systeem. Dit omvat doorgaans één of meer schijfgeheugens, terwijl magneetbanden gebruikt worden voor archivering en back-up van tekeningbestanden.

Stand-alone werkstations zijn thans trend. Dit zijn "intelligente" werkstations, uitgerust met een eigen computer van voldoende capaciteit om de nodige taken uit te kunnen voeren, onafhankelijk van een andere computer of andere werkstations.

De stand-alone werkstations die thans op de markt gebracht worden, zijn in het algemeen gebaseerd op de microcomputertechnologie, waardoor de prijs laag kan blijven. Eventuele communicatie kan plaats vinden via (local area-) netwerken van workstation naar workstation.

Er wordt verwacht dat in de komende jaren de kosten van hardware zullen dalen, waardoor ook kleine bedrijven met een lagere ontwerpcapaciteit kunnen overschakelen op CAD/CAM.

Op ergonomisch gebied wordt een reeks verbeteringen verwacht zoals verbetering van de grafische displays, gebruiksvriendelijke en gemakkelijke invoer, etc. Aan het eind van de 80-er jaren wordt een optical disk, die de magneetband gaat vervangen, verwacht.

#### Software

Software zorgt voor een reeks instructies welke verschillende gedeelten van de CAD/CAM-hardware activeren en controleren. Bijvoorbeeld het beeld op het beeldscherm komt tot stand met behulp van een reeks software-instructies.



Een CAD/CAM-systeem is te typeren door de verwerking van zeer veel gegevens, hetgeen meer rekentijd vraagt dan de verwerking van alleen alfa-numerieke gegevens. Een CAD/CAM-systeem omvat de volgende soorten gegevens:

- a) geometrische gegevens, gekenmerkt door de ingewikkeldheid van hun onderlinge relaties in geometrische modellen;
- b) gestructureerde gegevens, zoals b.v. gegevens betreffende stuklijsten, prijzen, aantallen e.d.
- c) numerieke gegevens, zoals input en output van verschillende berekeningen. De hoeveelheid van deze gegevens is groot, echter hun samenhang relatief eenvoudig;
- d) teksten, ofwel beschrijvingen, b.v. instructies, verschillende voor-schriften, e.d.;
- e) beeldgegevens, zoals foto's opgeslagen in de data-base.

De ontwikkelingstijd van de meest uitgebreide CAD/CAM-software neemt ca. 10 jaar in beslag. De tijd die nodig is voor het ontwikkelen van kleinere systemen is vaak aanzienlijk minder.

Er wordt verwacht dat de prijzen van CAD/CAM-software in de toekomst nog zullen stijgen. De software wordt daarbij steeds meer hardware-onafhankelijk door o.a. de toenemende standaardisatie. Het aanbod van 3-dimensionale software-pakketten neemt toe. De specialistische software-pakketten worden voornamelijk door software bureau's ontwikkeld en vervolgens gebruikt in turnkey-systemen.

#### 4. CAD/CAM-studie en training.

##### 4.1. CAD/CAM-studie.

Een van de fasen in het CAD/CAM-project was de fase studie en training. De doelstelling van deze fase was om de leden van de werkgroep vertrouwd te maken met de CAD/CAM-problematiek.

De CAD/CAM-studie heeft zich in de eerste fase gericht op de volgende onderwerpen:

- o hardware voor grafische systemen en rand-apparatuur;
- o soorten beeldschermen, d.w.z. alfa-numerieke en grafische beeldschermen;
- o verschillende soorten plotters.

De hele CAD/CAM-studie is "toepassingsgericht", d.w.z. de leden van de werkgroep dienden over de noodzakelijke kennis van CAD/CAM hardware en software te beschikken om deze technologie in kleine en middelgrote bedrijven met succes te introduceren en implementeren.

De CAD/CAM-werkgroep heeft zich vervolgens verdiept in de meest gangbare systemen. Ten behoeve van de classificatie van CAD/CAM-systemen werd een inventarisatie opgezet waarin de belangrijkste gegevens werden vastgelegd. Deze gegevens waren o.a.:

- o algemene gegevens: naam van het systeem, fabrikant/ontwerper, prijsklasse en leverancier(s) in Nederland;
- o hardware gegevens: karakteristieken van CPU, extern geheugen, beeldscherm, invoer- en uitvoerapparatuur;
- o software: naam van software, applicatie-mogelijkheden, industriële toepassingsgroep;
- o diversen: noodzakelijke training voor de gebruiker in een aantal dagen, de vereiste computerkennis, e.d.

Enkele CAD/CAM-systemen met een grote marktbekendheid werden op bovenbeschreven manier in kaart gebracht. Het ging hier om de volgende systemen:

- o Superdraft
- o AutoCAD (2-Dimensionaal)
- o HP-Draft (software package HP 98360A, Option 200)
- o IBM (software GAS, GDDM/PGF; CATIA; CADAM; GIAM II; CODEM 3-D Piping; APL/APT)
- o Systeem CAEDS van Structural Dynamix Research Corporation.

(De classificatie kwam tot stand op grond van de leveranciers-info op de Nederlandse markt in 1984.)

In de CAD/CAM-studiefase heeft de werkgroep ook kennis gemaakt met het Graftek CAD/CAM-systeem, gebruikt door ALMAX B.V. (in Arcen, Noord-Limburg). ALMAX B.V. is een onderdeel van de Indivers Groep N.V. en maakt matrijzen, voornamelijk voor de aluminium extrusie industrie. Het bedrijf heeft ca. 50 werknemers in dienst en is bekend door zijn moderne produktiemethoden, moderne machinepark en uitstekende know-how.

De werkgroep heeft de CAD/CAM-afdeling en de hele produktie (machinepark) gezien. De mogelijkheden en beperkingen van het aanwezige CAD/CAM-systeem werden besproken, alsmede de betekenis van het systeem voor de concurrentiekracht van het bedrijf.

De excursie en de daaropvolgende gedachtenwisseling met de directeur van ALMAX, hebben een zeer positieve invloed gehad op de hele CAD/CAM-werkgroep.

#### 4.2. AutoCAD.

Na enige studie heeft de CAD/CAM-werkgroep uiteindelijk gekozen voor het Auto-CAD-systeem.

AutoCAD is een (2-dimensionaal) CAD-systeem in de prijsklasse van ca. f 9.000,--. Het is een algemeen tekenpakket, ontwikkeld voor een reeks toepassingen, zoals werktuigbouw, electronica, bouwkunde, etc. AutoCAD is een produkt van AutoDesk Inc., opgericht in 1982, U.S.A., voor het ontwikkelen van CAD-software voor microcomputers. Voor 1986 is een 3-dimensionale versie van AutoCAD aangekondigd.

De redenen voor het kiezen voor een AutoCAD-systeem waren:

- o AutoCAD kan o.a. op een IBM PC XT en AT gebruikt worden. De T.T.G. had reeds een IBM XT ter beschikking en had voldoende ervaring en kennis van deze apparatuur;
- o de aanschafprijs van de AutoCAD, werd niet als een belemmering beschouwd;
- o de hardware en software werden door MINIWARE B.V. aan de T.T.G. ter beschikking gesteld.

AutoCAD werkt als tekengereedschap en maakt het mogelijk om tekeningen te maken in alle soorten en maten en op iedere gewenste schaal. De (2-dimensionale) AutoCAD omvat ca. 50 verschillende functies voor tekenen, display, hulp, wijzigingen/toevoegingen, navraag, e.d.

Het systeem werkt op basis van een "menu", waarbij de gebruiker de mogelijkheid heeft te kiezen uit diverse tekenfuncties voor het uitvoeren van zijn ontwerpactiviteiten. Het standaard "menu" bevat creatie van een ontwerp en het toevoegen en wijzigen. De gebruiker heeft daarnaast de vrijheid om een eigen "menu" te creëren.

#### 4.3. Noord-Limburg - marktverkenning.

Om een beeld te krijgen van de toepasbaarheid of toepassing van CAD/CAM in de regio Noord-Limburg, heeft de CAD/CAM-werkgroep zich daarom geconcentreerd op de industriële vestigingen in bovengenoemde bedrijfsklasse. Aan de hand van het boek "Industrie in Noord-Limburg" (5), werd een globale selectie gemaakt van potentiële gebruikers van CAD/CAM op grond van een aantal criteria, zoals: het machinepark, vervaardigde produkten en aantal werkzame personen.

Met een schriftelijke enquête werd vervolgens een aantal geselecteerde bedrijven benaderd om de interesse voor CAD/CAM-technologie te peilen.

Het enquêteformulier omvatte naast naam van het bedrijf, vestigingsplaats, telefoon en naam van de contactpersoon een reeks algemene en specifieke vragen:

a) algemene vragen:

- o tot welke bedrijfstak behoort het bedrijf;
- o is het bedrijf zelfstandig of maakt het deel uit van een concern of een groep bedrijven;
- o hoe groot is de klantenbasis;
- o hoeveel facturen worden per jaar in het bedrijf gemaakt;
- o is het bedrijf in het bezit van een computer, indien ja wat zijn de toepassingen;
- o vinden in het bedrijf tekenactiviteiten plaats;

b) specifieke vragen:

- o aantal personen in tekenkamer/constructiebureau, aantal tekeningen per jaar, verdeling naar formaten en vakgebied, aard van de werkzaamheden en te besteden tijd in de tekenkamer;
- o personeelsbezetting van produktie/werkvoorbereiding en produktiebezetting, aard van de produktie-activiteiten en het produktieproces, samenstelling van het machinepark, e.d.

Het enquêteformulier werd eerst getest bij twee industriële vestigingen in Venlo en op basis van de bevindingen aangepast. Het enquêteformulier werd daarna aan 20 bedrijven in Venlo en omgeving gestuurd, met het verzoek tot invulling.

Door 8 bedrijven werd het ingevulde enquêteformulier aan de CAD/CAM-groep geretourneerd. Twee van de aangeschreven bedrijven hadden al een CAD/CAM-systeem in gebruik. De rest van de bedrijven had geen belangstelling, c.q. was niet bereid om het formulier in te vullen.



Het resultaat van de enquête.

Bij de 8 bedrijven die de enquête hebben beantwoord, vindt ontwerp- en tekenwerk in verschillende moeilijkheidsgraden en variëteiten plaats. De meeste tekeningen worden op formaat A1, A2 en A3 gemaakt. Op A0-formaat wordt praktisch niet meer getekend. Het gebruik van A4-formaat varieert zeer sterk per bedrijf. Het overgrote deel van bedrijven heeft al een computer, voornamelijk gebruikt voor administratieve doeleinden. CAD/CAM-toepassingen zijn in zeer beperkte mate bekend. Men heeft af en toe wel wat over CAD/CAM-toepassingen gehoord of gelezen. Er is meer behoefte aan informatie over CAD/CAM-toepassingen, gebaseerd op enkele praktische problemen.

Helaas is de enquête geen geschikt instrument gebleken voor het verkrijgen van een goed beeld van de toepasbaarheid van CAD/CAM in de industriële ondernemingen in Noord-Limburg in het algemeen.

Daartoe was de respons te laag en het onderzoek naar ontwerpbezigheden en -behoeften te weinig diepgaand. Wel een positief resultaat is het gegeven dat er enkele bedrijven zijn die CAD/CAM aan het invoeren zijn. De T.T.G. onderzoekt mogelijkheden om deze bedrijven bij de introductie van CAD/CAM te ondersteunen.

## 5. Introductie CAD bij Haffmans B.V.

### 5.1. Algemeen.

Haffmans B.V. is een bedrijf, gevestigd in Venlo, dat gespecialiseerd is in het leveren en installeren van verschillende installaties ten behoeve van de dranken- en voedingsstoffenindustrie.

In het bedrijf werken ca. 20 personen. Het afzetgebied van Haffmans B.V. ligt voornamelijk in West-Europa, alhoewel de laatste tijd de export naar niet-Europese landen, waaronder China, snel toeneemt.

Naast het leveren en installeren van ingekochte produkten, wordt veel aandacht besteed aan de ontwikkeling van eigen produkten voor automatische analyse en controle ten behoeve van brouwerijen. Enkele van deze eigen produkten zijn gepatenteerd. Door eigen produkten verwacht Haffmans B.V. een hoge omzetgroei en verbetering van de konkurrentiepositie te kunnen realiseren.

De geografische spreiding van de activiteiten en de snelle omzettoename dwingt het bedrijf om de huidige werkwijze van voornamelijk de technische afdeling te herzien, d.w.z. de flexibiliteit en produktiviteit te verhogen, o.a. door middel van automatisering van administratief en technisch werk. Dat laatstgenoemde is in samenwerking met de T.T.G. onderzocht.

### 5.2. Automatisering in de technische afdeling.

De activiteiten in de technische afdeling van Haffmans B.V. worden gekenmerkt door:

- . veel schematisch tekenwerk, b.v. flowschema's voor de verschillende installaties;
- . relatief eenvoudig konstruktie-tekenwerk met veel standaardonderdelen;
- . gebruik van lay-outs (bedieningspanelen, e.d.).

De automatisering van deze activiteiten werd in de projektgroep CAD/CAM onderzocht, waarna enkele oplossingen met behulp van AutoCAD aan Haffmans B.V. werden gedemonstreerd en toegelicht. Er bestaat algemene overeenstemming over het nut van dergelijke toepassingen, voornamelijk qua "bibliotheek- en edit-funktie". De flexibiliteit, snelheid en produktiviteit kan daardoor in de technische afdeling belangrijk verhoogd worden.

Naast de genoemde voordelen speelt ook de omgeving een essentiële rol.

De belangrijkste afnemers en toeleveranciers van Haffmans B.V. beschikken al over grote CAD-systemen op main frame computers.

De noodzaak voor Haffmans B.V. om aan deze technologische ontwikkeling te kunnen meedoen, wordt derhalve ook door de omgeving opgeroepen.

De toepassing van "kleine" CAD-systemen, zoals AutoCAD, neemt ook in grote ondernemingen die in het bezit zijn van grote CAD-systemen op main frame computers, toe: in de U.S.A. worden kleine CAD-systemen gebruikt als extra hulpmiddel - een persoonlijk ontwerpsysteem voor het ontwerpen van verschillende hulpmiddelen. Dat komt overeen met de ontwikkeling in de administratieve en commerciële afdelingen, waarin "kleine" systemen op PC's worden toegepast voor analytisch- en planningswerk.

In nauwe samenwerking met de T.T.G. en Haffmans B.V. is besloten dat de automatisering van de technische afdeling in de volgende fasen gerealiseerd zal worden:

- . automatisering van stuklijsten (appendagelijsten);
- . automatisering van tekenwerk;
- . integratie tekenwerk met stuklijsten.

#### Stuklijsten:

Een stuklijst is een overzicht van alle artikelen, c.q. onderdelen, die een installatie omvat. Elk artikel wordt gedefinieerd met behulp van numerieke of alfa-numerieke gegevens zoals: naam van de leverancier, korte omschrijving, naam van de fabrikant, intern tekeningnummer, e.d.

De stuklijst is de basis voor het maken van offertes (voorcalculatie), het plaatsen van bestellingen, het controleren van geleverde goederen, en verder voor inkooprijzen, aangebrachte wijzigingen, na-calculatie, onderhoud en reparaties, etc. Het tot stand brengen van een stuklijst is een zeer arbeidsintensieve activiteit, die veel administratief werk omvat.

Men maakte o.a. gebruik van de volgende gegevens:

- "standaard" artikelen van Haffmans B.V., verspreid over verschillende catalogi;  
Het assortiment van Haffmans B.V. is niet voldoende duidelijk geformuleerd en moeilijk toegankelijk;
- namen en adressen van leveranciers, afkortingen, etc.;
- inkooprijzen, bestelperiode, verkoopprijzen, e.d.;
- projekt (offerte) omschrijving: projektnummer, land van bestemming, specifieke gegevens omtrent elektrische spanning, frequentie, konstruktiegegevens, hoogte (boven zeespiegel), e.d.;
- tagnummers, d.w.z. een op de tekening vermeld nummer.  
Dit tagnummer is een nummer van Haffmans B.V. dat in de meeste gevallen overeenkomt met het artikelnummer.

Een volledig handmatig tot stand gebrachte stuklijst werd vervolgens uitgetypt en bestellingen werden per leverancier gespecificeerd.

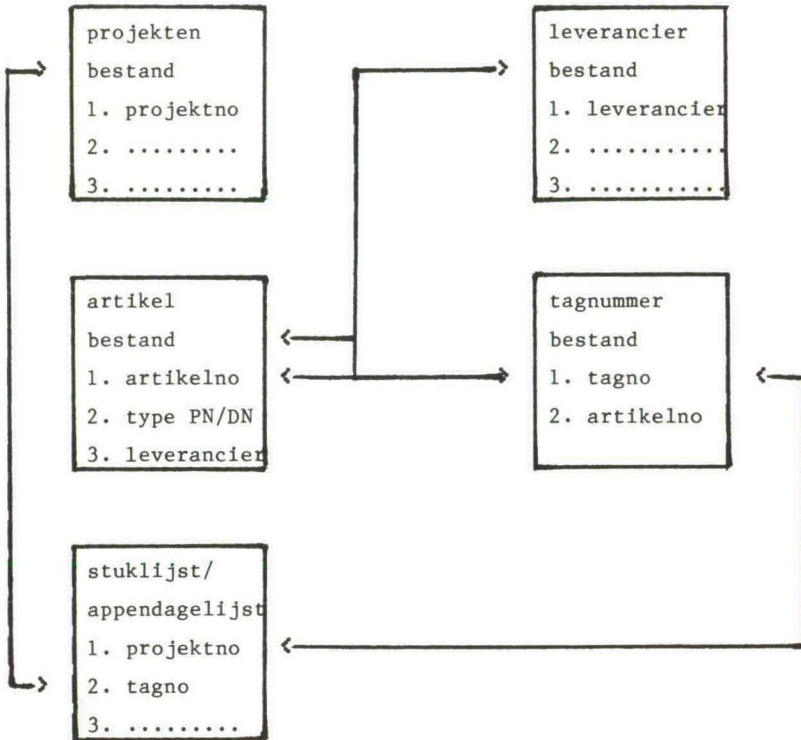
Na-calculatie werd slechts voor belangrijke opdrachten uitgevoerd.

#### Het systeemconcept.

Het systeemconcept voor geautomatiseerde totstandkoming van stuklijsten is gebaseerd op:

- a) invoer en onderhoud van bestanden waaronder bestanden voor:
  - artikelen
  - leveranciers
  - tagnummers
  - projekten
  - algemene stuklijsten
  - bestellingen (per afnemer, etc.)
- b) vervaardigen van verschillende overzichten, b.v. per projekt, of groep projekten ten behoeve van de na-calculatie, controleren van de voorraadhoogte, rapporteren van de nog niet ontvangen goederen, e.d.

De geformuleerde bestanden zijn gedefinieerd met behulp van een aantal numerieke en alfa-numerieke gegevens met de daarbij behorende lengte. Schematisch ziet het hele systeemconcept er zo uit:



#### Tekenwerk:

Haffmans B.V. vervaardigt per jaar een groot aantal "flowschema's" voor installaties ten behoeve van verschillende offertes en uiteindelijke leveringen aan de eindgebruiker. Het formaat van deze flowschema's varieert van A4 tot A1. Elk flowschema is een "variatie" van de door Haffmans geleverde en geïnstalleerde produkten.

Kenmerkend voor dit tekenwerk is variatie met betrekking tot aantal en samenstelling van de verschillende produkten en hun positionering op de tekening, alvorens een optimaal resultaat is bereikt.



Het automatiseren van Haffmans B.V. tekenwerk is nu gebaseerd op:

- het opbouwen van een symbolen-bibliotheek (speciaal geprogrammeerde tekenset)
- een bibliotheek van standaardtekeningen, ofwel "flowschema's"
- programmatuur om flowschema en stuklijst te combineren.

Voorzover ons bekend, heeft de projectgroep CAD/CAM als eerste in Noord-Limburg AutoCAD-software in combinatie met automatisering van stuklijsten geïntroduceerd bij een relatief klein bedrijf.

#### Hardware/software.

Op grond van voorstudies is gekozen voor een IBM PC AT met 30 MB vaste schijf met kleuren-monitor, waaraan ook de bestaande PC in de boekhouding zal worden gekoppeld.

De software bestaat uit een combinatie van specifieke APL-modules en het standaardpakket AutoCAD. In de eerste fase van het project werd gebruik gemaakt van een A3-plotter. Ervaren werd dat een plotter van A1-formaat eigenlijk noodzakelijk is.

#### 5.3.Evaluatie.

De ervaringen met de CAD-technologie bij kleine en middelgrote industriële bedrijven in Noord-Limburg zijn uiterst beperkt. Elk bedrijf is gezien de aard van zijn activiteiten verschillend, hetgeen om een specifieke aanpak en om specifieke oplossingen vraagt. De implementatie van deze technologie in het bedrijf betekent een lange leerperiode.

Het is gebleken, dat de CAD-technologie bij bedrijven niet als een aparte automatiseringsactiviteit wordt gezien, maar als een onderdeel van de totale automatisering van het bedrijf. De implementatie van CAD verloopt in de meeste gevallen zeer moeizaam. Het ontbreekt aan geschoolde HTS-ers en MTS-ers. Verder zijn er weinig referentiepunten/adressen.

De meeste CAD-handboeken zijn in het Engels en de kennis c.q. begeleiding door verschillende dealers is beperkt en ontoereikend, voornamelijk voor de kleine bedrijven.

De CAD/CAM-projectgroep heeft ervaren dat het ontbreken van een Al-plotter een belangrijke belemmering vormt. Een demonstratie zonder een Al-plotter vraagt veel inspanning en een analytische en meetkundige achtergrond van de geïnteresseerden. Een "harde kopie" schijnt het beste voorbeeld te zijn, gezien enkele minder geslaagde introductievoorbeelden in de regio. De belangstelling van verschillende bedrijven voor CAD is wel aanwezig. Men raakt er steeds meer van overtuigd, dat de markt een snellere reactie vereist, grotere produktieflexibiliteit, kortere levertijden en hogere kwaliteit. Met behulp van de moderne computertechnologie is men in staat om aan deze eisen te kunnen voldoen.

## 6. Resultaten en konklusie.

Ruim 1,5 jaar heeft de CAD/CAM-werkgroep de CAD-problematiek bestudeerd. De samenstelling van de projectgroep is niet ingrijpend veranderd, ondanks het feit dat de meeste leden al niet meer werkloos zijn. De projectgroep zet de werkzaamheden nog voort, voor de implementatie van deze technologie bij Haffmans B.V.

De voortgang van de CAD-implementatie wordt ook bemoeilijkt omdat de computer slechts gedeeltelijk (ca. 7 dagen per 3 weken) beschikbaar is voor de CAD/CAM-projectgroep. Het nog steeds ontbreken van een geschikte plotter Al of groter, wordt eveneens als een belemmering ervaren.

Het is duidelijk gebleken, dat de markt voor de CAD/CAM-technologie bij kleine en middelgrote industriële bedrijven in de regio Noord-Limburg, nog gecreëerd dient te worden.

Deze technologie is relatief onbekend en er zijn nauwelijks geschikte referentie-adressen in de nabije omgeving. Het is een proces van enkele jaren, waarin praktische en commerciële toepassing op grotere schaal plaats vindt. Creatie van de CAD/CAM-markt in Noord-Limburg is niet alleen een kwestie van enkele jaren, maar vooral van een grenzeloos optimisme, ijzeren doorzettingsvermogen en bereidheid tot experimenteren.

Een experimenteel laboratorium, uitgerust met de noodzakelijke hardware ten behoeve van de voorbereiding van CAD/CAM-introductie in de afzonderlijke bedrijven, het uitvoeren van pilots, opleiding en training van konstruktors en andere geïnteresseerden, zou de creatie van de CAD/CAM-markt in Noord-Limburg aanzienlijk kunnen versnellen en op deze manier een technologische voorsprong ten opzichte van andere regio's/ landen, tot stand kunnen brengen en continueren.

De oprichting en uitbouw van zo'n experimenteel laboratorium zou wenselijk zijn.

CAD/CAM Literatuurlijst.

(1) Teleac

Teleac cursus CAD/CAM, ontwerpen en fabriceren met computers,  
Stichting Teleac, Utrecht 1984/1985, Eindredactie Ir. Both en  
Ir. J.C. le Clerq;

(2) The CAD/CAM Handbook, Computervision Corporation, Bedford, MA,  
November 1980;

(3) Dataquest;

(4) Datatech Inc. News Release, ref. WP 49 (16) 9/28/84;

(5) Industrie in Noord-Limburg. Gids van de industriële ondernemingen  
in Noord-Limburg met 10 en meer werkzame personen, K.v.K. Venlo,  
April 1983;

(6) T.M.A. Bemelmans, J.C. Wortmann, Th.M.J. van Rijn: Produktie-  
automatisering 1; Informatie jaargang 27 nr., januari 1985.

#### 4. Evaluatie van de experimenten.

De belangstelling van werklozen voor deelname aan de experimenten is relatief laag geweest. Slechts 10% van de groep benaderde werklozen had affiniteit om met de computer om te gaan. De genoten opleiding en de leeftijd zijn de bepalende factoren voor het al of niet werken met de computertechnologie.

In kleine en middelgrote industriële bedrijven is nog weinig bekend over de mogelijke computertoepassingen. Het gebruik van de computer in het bedrijf leidt in vele gevallen tot verandering van de werkwijze en de organisatie. Deze konsekwentie wordt nog niet voldoende onderkend. De behoefte aan automatisering is wel overal aanwezig. De opbouw van eigen kennis op het gebied van automatisering is een moeizaam maar strikt noodzakelijk proces.

De T.T.G. is, naar de officiële instanties toe, niet geslaagd in het verwerven van financiële ondersteuning. De bereikte resultaten, alsmede de vaste kern van coaches, bieden een goede uitgangspositie voor het continueren van diffusie van computertechnologie.

Het was voor mij niet gemakkelijk, wel heel boeiend, om de T.T.G. door de hele experimentele periode te mogen leiden.

##### 1. Werklozen.

De werkloosheidsstatistieken worden vaak als graadmeter van de sociale ellende van de regio gebruikt. Men neemt gemakshalve aan, dat het werkzoekende mensen zonder betaald werk zijn, ofwel werklozen.

De bij het G.A.B. Venlo geregistreerde werkzoekenden, welke benaderd zijn voor de experimenten, bleken vaak een part-time of full-time baan te hebben. In januari 1985 bleken bijvoorbeeld van de 7 benaderde MTS-ers er al 6 niet meer werkloos te zijn.

Insiders schatten dat ca. 20-30% van de ingeschreven werkzoekenden werk hebben en desondanks nog als ingeschreven werkzoekenden geregistreerd staan. Er is geen koppeling tussen de verschillende databanken van de overheidsinstanties om het aantal werklozen nauwkeurig te kunnen bepalen.

De volgende tabel geeft het aantal geregistreerde werkzoekenden weer bij het G.A.B. in Venlo, naar opleiding en leeftijd. Gemakshalve mag men aannemen dat 2/3 van de geregistreerde werkzoekenden mannen zijn. Ca. 2.500 mannen en vrouwen hebben een middelbare en hogere opleiding en ca. 650 een hogere beroeps- en kandidaats/universitaire opleiding genoten. Men zou dus kunnen veronderstellen dat er genoeg geschikte werkzoekenden in het GAB Venlo-gebied aanwezig zijn om aan het experiment te kunnen deelnemen.

Het verschil tussen het aantal geregistreerde werkzoekenden vermeld in de volgende tabel en in de tabel op blz. 37 is te verklaren door de twee verschillende peildata.

Het GAB Venlo beschikte niet over het aantal werkzoekenden naar opleiding en leeftijd per 1-1-1985.

Werkzoekenden Venlo en omgeving naar opleiding en leeftijd, november 1984.

	Totaal	Leeftijd			
		16-22	23-29	30-39	40-64
Lager	3.477	813	670	799	1.195
Mavo + LBO	4.062	1.710	1.038	720	594
VWO + MBO	1.807	787	666	218	136
HBO	565	64	303	122	76
Kandidaats	21	0	4	12	5
Universiteit	61	0	31	23	7
Totaal	9.993	3.374	2.712	1.894	2.013

Bron: G.A.B. Venlo.

Onder de werkzoekenden bevindt zich een grote groep MTS-ers en in mindere mate HTS-ers, zoals uit onderstaande tabel blijkt. De leeftijdsgroep 23-29 jaar is hier sterk vertegenwoordigd. Opmerkelijk is een groot aantal HTS-ers in de leeftijd 40-64 jaar.



Werkzoekende MTS-ers en HTS-ers Venlo en omgeving naar leeftijd en opleiding, november 1984.

	Totaal	Leeftijd			
		16-22	23-29	30-39	40-64
MTS: Auto	6	1	2	1	2
WTB	37	15	16	3	3
Bouw	34	11	15	8	--
Weg/waterbouw	3	1	--	--	2
Electro	44	17	23	3	1
Procestechniek	3	2	1	--	--
Fijn-mech.techn.alg.	2	1	--	1	--
Totaal	129	48	57	16	8
HTS: Auto	2	--	--	--	2
Bouwkunde	5	1	2	1	1
Chemie	2	--	2	--	--
Electrotechniek	5	1	2	2	--
Weg/waterbouw	2	--	1	--	1
Werktuigbouw	7	1	1	--	5
Electro + Comm.techn.	1	--	1	--	--
Totaal	24	3	9	3	9

Bron: G.A.B. Venlo

De werkzoekenden werden door het G.A.B. Venlo schriftelijk benaderd voor deelname aan het T.T.G.-experiment, d.w.z. aan door de T.T.G. ontwikkelde opleiding en training, gericht op het gebruik van computertechnologie in kleine en middelgrote bedrijven. Specifiek aan deze opleiding en training is dat voornamelijk werklozen een adequate theoretische kennis en ervaring kunnen opdoen, die direkt toepasbaar is in lokale bedrijven. Daarnaast hebben de werklozen de mogelijkheid om kennis te maken met de bedrijven, die deelnemen aan het experiment. De kosten voor opleiding en training, huur van leslokalen e.d., worden gedragen door de leden van de T.T.G. Er worden geen subsidies ontvangen van de overheid.

Ca. 100 werkzoekenden zijn voor deelname aan het experiment door het G.A.B. Venlo benaderd. De groep bestond voor 70% uit de leeftijdskategorie jonger dan 30 jaar en 30% tussen 30 en 45 jaar. Er zijn vooral werkzoekenden met MBO, HBO, kandidaats en universitaire opleiding benaderd. Er werden 3 bijeenkomsten in samenwerking met het G.A.B. georganiseerd.

De groep werkzoekenden die enige affiniteit heeft om met computers om te gaan is relatief klein. Slechts 10 tot 20% had enige belangstelling, hetgeen in de opstartfase gereduceerd werd tot ca. 10%. Het is opmerkelijk dat onder werkzoekenden ouder dan 30 jaar praktisch geen belangstelling aanwezig is.

De toenemende automatisering maakt de positie van mensen die de computer als iets engs ervaren, zeer kwetsbaar. De werkloze van 30 jaar en ouder onderschat daarbij het meest de noodzaak tot "aanpassing", ofwel de noodzaak van het werken met de computer. Een optimale combinatie van zijn kennis en ervaring met de computer maakt het mogelijk om een belangrijke produktiviteitsverhoging te realiseren, hetgeen ongetwijfeld zal leiden tot verhoging van zijn marktwaarde. Toepassing van de computertechnologie in kleine en middelgrote bedrijven wordt immers belemmerd door gebrek aan "computer"-geschoolde mensen.

De psychologische barrière om met de computer te werken is nog relatief groot. Zelfs een groot aantal deelnemers aan het experiment stopt met deelname na het verkrijgen van een (part-time) baan. Het lijkt dat men slechts in het vooruitzicht van een baan bereid is om aan het experiment, d.w.z. opleiding en training, te willen deelnemen, ongeacht het feit dat deelname volledig gratis is - zelfs het gebruik van de computer.

De motivatie en betrokkenheid van de in het experiment betrokken werkzoekenden was uitstekend te noemen. Het is opmerkelijk dat zelfs werkzoekenden buiten een straal van 20 km van Venlo nog aan het experiment participeerden. Niet alleen de kennis over de toepassing van de computertechnologie, maar vooral het uit het isolement halen van jonge werkzoekenden, resulteert in het herwinnen van een eigen identiteit en vertrouwen in eigen kunnen, hetgeen belangrijk is voor opname in het economisch leven.

## 2. Bedrijven.

De reactie van bedrijven die benaderd werden door de T.T.G. om aan het experiment deel te nemen is positief geweest. Geen van de bedrijven, Profilight B.V., Mareco B.V., Haffmans B.V. en Lückner B.V. heeft om welke reden dan ook geweigerd om deel te nemen.

Het is gebleken dat deze bedrijven een duidelijke behoefte hadden aan meer informatie over de computer en zijn toepassing in het bedrijf. Men heeft zeer uiteenlopende ideeën over de grootte en programmeerbaarheid van computers. Kranten, tijdschriften, gesprekken met leveranciers en afnemers, maken de problematiek onnodig ondoorzichtig en "ingewikkeld".

Men accepteert daarbij dat de meest vooruitstrevende en sterke bedrijven gebruik maken van de computertechnologie, ongeacht hun grootte. Het is echter ook bekend, dat een aantal bedrijven in de directe omgeving minder succesvol is geweest bij de implementatie van de computer.

De computer (hardware + software) wordt vaak verkocht voor specifieke toepassingen, waarin de eindverbruiker slechts een min of meer passieve functie vervult, d.w.z. het verzorgen van input en het opvragen van output. De veelzijdigheid van de computer in de praktijk wordt nauwelijks onderkend. Het bedrijf is niet in staat om de eventuele gevolgen van een actieve toepassing van de computer te kunnen overzien. De actieve toepassing van de computer in het bedrijf resulteert in verandering van de bestaande werkwijze en organisatie. De inbreng van elke betrokkene in het bedrijfsgebeuren wordt zichtbaarder, hetgeen kan leiden tot een stress-situatie. Het twijfelen aan het eigen vermogen om met de computer te kunnen omgaan en een andere werkwijze, kunnen vaak als oorzaak gezien worden.

Automatisering van welk gebied dan ook, vormt een onderdeel van het totale bedrijfsgebeuren. De manager moet zijn bedrijf goed kennen anders is de kans groot, dat hij overrompeld wordt door adviezen van allerlei mensen in zijn bedrijf of van externe adviseurs.

Deskundigheid in het eigen bedrijf is noodzakelijk om niet afhankelijk te worden van externe deskundigen. In het geval van een versnelde automatisering is de haalbaarheid niet een zaak van kosten, maar voornamelijk van kwaliteit van mensen.

Het is een continu proces waarin de computertechnologie wordt toegepast op allerlei gebieden, zoals boekhouding (crediteuren, debiteuren, voorraadbesturing, etc.), produktieplanning en monitoring (voor- en nacalculatie, budgetting, e.d.), inkoop, marketing (gedrag van klanten, concurrenten, etc.), financiële projektberekening en monitoring van werkelijke resultaten, toepassing van CAD/CAM e.d. De computertechnologie is een zeer belangrijk hulpmiddel van het management.

Toepassing van de computertechnologie in voornamelijk kleine en middelgrote bedrijven is eigenlijk een continu proces van leren en gebruiken in de positieve zin van het woord, hetgeen in tegenstelling staat tot een passief gebruik, dat wil zeggen "drukken" op de toetsen. Een actieve eindgebruiker kan de basis vormen van een nieuwe automatiseringsfase van de bedrijfsvoering in de ruime zin van het woord.

Zonder adequate kennis van het bedrijfsgebeuren en een duidelijke missie van het management, blijft de computer slechts een hinderlijk "hulpmiddel".

### 3. T.T.G.

Het in het leven roepen van de T.T.G-vereniging is een privé-initiatief geweest voor het op gang brengen van een diffusieproces van technologische innovaties in kleine en middelgrote bedrijven, voornamelijk in de regio Noord-Limburg gevestigd. Streven was bij de T.T.G.-activiteiten ook werklozen te betrekken met de bedoeling om de kennis en ervaring van deze werklozen door specifieke training en opleiding te verhogen teneinde hun kans op een baan te vergroten.

De T.T.G. wordt aangeduid als een transferpunt voor voornamelijk computertechnologie. De T.T.G. onderscheidt zich duidelijk van andere transferpunten gezien de geografische gerichtheid, samenstelling van participanten, werkwijze en financiering. De T.T.G. ontvangt geen subsidie van de overheid of semi-overheidsinstanties.

In de periode 1983 / eind 1984 is het aantal coaches van 3 gegroeid naar 7. Het aantal participanten schommelt tussen de 15 - 20 (met of zonder baan).



De T.T.G.-coaches beschikken over de noodzakelijke kennis en ervaring, te weten:

- 1) Feiter: opleiding: HTS  
ervaring : R+D, produktie-management, projekt-management.
- 2) Hilberts: opleiding: Wiskunde-MO  
ervaring : informatica-systeemprogrammeur, opleiding  
(training) van eindgebruikers.
- 3) Knopper: opleiding: TH  
ervaring : R+D, P/M-management
- 4) Theeuwes: opleiding: diverse informatica kursussen  
ervaring : informatica-systeemprogrammeur, projektleider en  
coördinator.
- 5) Vaessen: opleiding: TH  
ervaring : P/M-management
- 6) Knapen: opleiding: HTS  
ervaring : informatica.
- 7) Košelka: opleiding: Economische Hogeschool  
ervaring : marktonderzoek, controlling, marketing, projekt-  
management.

De vereniging beschikt over hardware, bestaande uit een IBM PC XT, inclusief printer en een reeks software-pakketten, die gedeeltelijk zelf ontwikkeld zijn voor speciale toepassingen in kleine en middelgrote bedrijven. In de periode 1983-1984 zijn 3 projekten succesvol gerealiseerd en is een "samenwerkingsbasis" gelegd met 5 bedrijven voor toekomstige activiteiten, gericht op de integrale automatisering.

De T.T.G. werd eveneens geconfronteerd met lange beslissingslijnen bij overheid en semi-overheidsinstanties in Limburg, zoals G.S., KvK, LIOF, e.d. en daarmee gepaard gaande tijd nodig voor verschillende toelichtingen, schriftelijke aanvragen, besprekingen, etc., hetgeen geleid heeft tot beëindiging van allerlei kontakten tussen de T.T.G. en bovengenoemde instanties.

Het is gebleken dat er relatief weinig affiniteit aanwezig is bij de werklozen om met de computer als hulpmiddel in het kantoor, de tekenkamer, etc., te gaan werken. De grote doorstroming van werklozen in de verschillende projektgroepen en het ophouden met deelname na het verwerven van een baan in de omgeving, wordt als een negatieve ontwikkeling ervaren.



In het algemeen kan gesteld worden dat het marketen van het diffusion proces in de regio Noord-Limburg via de T.T.G. haalbaar is gebleken op grond van 3 experimenten en de voortzetting van de samenwerking tussen de T.T.G. en 5 bedrijven.

De follow-up-activiteiten van de T.T.G. zijn gericht op uitbreiding van de bestaande activiteiten. Het is de bedoeling om andere bedrijven op de hoogte te stellen van de bereikte resultaten op het gebied van de automatisering, hetzij direkt of indirekt via publikatie in de lokale kranten. De verdere commercialisering zal waarschijnlijk toevertrouwd worden aan een commerciële of semi-commerciële organisatie in de regio.

Via deze impulsen zal getracht worden om nog meer bedrijven in het proces van technologie-transfer te betrekken en het aantal participanten (al of niet werkloos) in de T.T.G.-activiteiten te vergroten. De behoefte aan computer-geschoolde mensen zal in de toekomst ongetwijfeld nog toenemen. Door eventuele uitbreiding van informatie-uitwisseling tussen de T.T.G. en lokale scholen (HTS en MTS b.v.) en het ter beschikking stellen van de T.T.G.-hardware, kan het aantal computer-geschoolde afgestudeerden voor kleine en middelgrote lokale bedrijven, vergroot worden.

Introductie en verspreiding van de computer-technologie zou via deze onderwijsinstellingen eveneens bevorderd kunnen worden b.v. met behulp van afstudeeropdrachten. Uit informele kontakten is gebleken dat kleine bedrijven met een personeelsbezetting van + 10 werkzame personen een aparte benadering vereisen. De beperkte mankracht maakt een intensieve samenwerking met de T.T.G. noodzakelijk. Het absorptievermogen ten aanzien van de computertechnologie is beperkt en in de meeste gevallen gereduceerd tot 1 persoon.

Op grond van de ervaringen dient ook de werkwijze van de T.T.G. aangepast te worden aan de veranderde omstandigheden. Het aantal werkloze participanten in de verschillende projectgroepen zal vermoedelijk afnemen als gevolg van de aantrekkende lokale economie, waarbij de T.T.G. meer open moet staan voor participanten uit het bedrijfsleven, lokale scholen en eventueel van een commerciële instelling, deelnemend aan de verspreiding van de computertechnologie.

De T.T.G. biedt met name aan computerhobbyisten de mogelijkheid om hun kennis en ervaring, via een aantal experimentele projecten, ten dienste te stellen aan kleine en middelgrote bedrijven, gevestigd in Noord-Limburg. De T.T.G. zou een vereniging moeten worden waar de creativiteit wordt ontplooid, waar risico's genomen durven te worden als antwoord op de bestaande verstarring, vermoedelijk als gevolg van een overvloed aan regels, richtlijnen, e.d., hetgeen in het algemeen als contra-productief wordt ervaren.

V FOLLOW-UP.

1. Doelstelling.

Het op gang brengen van het diffusie-proces, gericht op de moderne computertechnologie naar de kleine en middelgrote bedrijven in de regio Noord-Limburg, is een voortdurend proces. De hardware en software bevindt zich in een versnelde ontwikkeling. De acceptatiegraad ten aanzien van deze technologie is eveneens aan verandering onderhevig. De toenemende concurrentiedruk maakt introductie van computertechnologie in een toenemend aantal lokale bedrijven makkelijker. Nieuwe productie-apparaten worden steeds meer met een computer uitgerust en de computer doet zijn intrede, op bescheiden schaal in de administratieve afdelingen. "Kantoor" en "tekenkamer" blijken overigens in het algemeen nog steeds traditioneel en arbeidsintensief te werken.

De introductie van nieuwe technologieën en werkmethodes verloopt niet altijd soepel. De menselijke faktor speelt in dit proces een doorslaggevende rol. Het individu kan dit proces vergemakkelijken of vertragen. Reden voor een snelle acceptatie kan b.v. de dynamiek van de eigenaar of een directielid van een bedrijf en/of één van zijn medewerkers zijn. De drang naar verbetering van produktiviteit, slagvaardigheid en commercieel imago, speelt een belangrijke rol in het proces van het accepteren van nieuwe technologieën, werkmethodes, e.d.

Wat kunnen in het algemeen de redenen zijn voor een vertraagde acceptatie of eventueel het niet accepteren?

Het is bekend dat elke verandering welke meestal het gevolg is van een nieuwe technologie en dan voornamelijk de computertechnologie, noodzakelijke omschakelingsproblemen met zich meebrengt: een andere denkwijze, organisatie, waardering van werk, etc. De menselijke drang naar handhaving van het vertrouwde en de angst om het verworven specialisme op de tocht te zetten, leidt vaak tot een moeizame aanpassing van de bedrijfskultuur en ontwikkeling van nieuwe communicatie-vaardigheden.

De eerste drie experimentele projecten tonen de haalbaarheid aan van het T.T.G.-concept voor het marketen van het diffusie-proces van de moderne computertechnologie naar kleine en middelgrote bedrijven in de regio Noord-Limburg.

In de volgende ontwikkelingsfase zal de T.T.G. zich voornamelijk richten op onderstaande aandachtsvelden:

- a) verbetering van opleiding en training van participanten in de T.T.G.-activiteiten. Het gaat hier om werklozen, maar ook om personen werkzaam in bedrijfsleven en onderwijs;
- b) introductie van de computer als integratiemiddel in het klein en middelgroot bedrijf, voor de volgende activiteiten:
  - verbetering van de interne bedrijfsvoering, d.w.z. verlaging van de kosten, verhoging van flexibiliteit en verbetering van bedrijfsplanning;
  - introductie van de computer in marketing-activiteiten, met name om een beter inzicht te krijgen in het "afname"-gedrag van de bestaande klanten, potentiële klanten, ontwikkeling van het marktaandeel, e.d.
- c) verhoging van flexibiliteit door integratie van produktie-machines en -methoden en de computer (Computer Integrated Manufacturing);
- d) introductie van joint-venture-projecten voor de implementatie van b.v. CAD/CAM, robots, e.d. in de regio, waarin lokale bedrijven en scholen participeren, eventueel samen met de leveranciers van hardware en software.

## 2. Follow-up activiteiten.

### 2.1. Opleiding en training.

Het oorspronkelijke concept van opleiding, c.q. training, is gebaseerd op de veronderstelling dat elke coach ofwel projectleider, zelf voor de noodzakelijke opleiding/training van de leden van zijn werkgroep zou zorgen. Door een belangrijke toename van de belangstelling van voornamelijk werklozen voor automatiseringsprojecten is gebleken, dat het oorspronkelijke concept aangepast dient te worden aan de nieuwe omstandigheden. De tweede faktor voor de aanpassing is het grote verloop bij de leden van de werkgroep. Het krijgen van een dienstbetrekking in de omgeving van Venlo of eventueel daarbuiten, heeft er toe geleid dat een groot gedeelte van de werklozen, meestal met een niet-technische opleiding, de deelname heeft beëindigd.



De instroom van werklozen, op zichzelf een positieve ontwikkeling, bracht ook verstoring in de gang van zaken. Immers nieuwe leden moeten eerst op de hoogte gebracht worden van het projekt en de status quo situatie, voordat zij kunnen meedraaien.

Om de voortgang van de projekten door de instroom van nieuwe deelnemers niet in gevaar te brengen, werd gekozen voor een nieuwe opzet voor opleiding en training. In het algemeen gaat het hier om de volgende twee fasen van opleiding en training:

- a) De eerste fase is bestemd voor beginners, die in de vorm van lessen met de materie vertrouwd gemaakt moeten worden, hetgeen met een reeks praktische oefeningen op de computer gecombineerd wordt.  
In deze fase wordt de nadruk gelegd op zelfstudie en zelfoefening, gevolgd door besprekingen onder leiding van de coach of iemand van de "gevorderden" van de tweede fase. Het leren programmeren van eenvoudige problemen in APL is de doelstelling van deze fase. Naast een aantal studieboeken en opgaven heeft men de mogelijkheid om ca. 20 uur per maand op de computer te kunnen programmeren.  
Onderdeel van de eerste fase kan ook zijn het leren van een algemeen tekenpakket-AutoCAD en het gebruik daarvan op de computer. Het is echter niet verplicht om APL en AutoCAD samen te leren. APL wordt geschikt geacht voor deelnemers met een administratieve en commerciële opleiding in tegenstelling tot AutoCAD, dat geschikt is voor technisch opgeleiden, die beschikken over kennis van technisch tekenen. In de eerste fase vindt ook de eerste selectie plaats. Het beheersen van studiemateriaal en het toepassen van de verworven kennis in een aantal APL-programma's, alsmede de nodige motivatie en doorzettingsvermogen, zijn voorwaarden voor de tweede fase voor "gevorderden".
- b) De tweede fase van opleiding en training is bestemd voor de deelnemers met een adequate APL-kennis en praktijkervaring. In deze fase worden deelnemers betrokken bij de bouw van verschillende systemen op basis van APL, al of niet in combinatie met een 4e-generatietaal, ten behoeve van verschillende kleine en middelgrote bedrijven in de regio.  
Het is de bedoeling om de deelnemers te specialiseren voor het lokale bedrijfsleven, ofwel te laten fungeren als tussenpersonen tussen de T.T.G. en de afzonderlijke bedrijven.



De bedoeling van de T.T.G. is de geschikte deelnemers via free-lance-kontrakten werk te bezorgen.

Het gebruik maken van APL voor "toepassingen", vereist meer inventiviteit en inspanning, dan het gebruik van de tot op zekere hoogte op maat gesneden applicatiegeneratoren, waar het accent ligt op het creëren van gegevensverzamelingen en het manipuleren met deze verzamelingen.

De "technische" richting van deze opleidings- en trainingsfase is gericht op de praktische toepassing van AutoCAD in daarvoor geschikte lokale bedrijven.

Deelname aan de door de T.T.G. georganiseerde opleiding is gratis voor werklozen.

## 2.2. De computer als integratiemiddel.

Een wezenlijk bestanddeel van het succes van een bedrijf is onveranderd een voortdurende verbetering van de interne bedrijfsvoering en het vermogen om nieuwe produkten te ontwikkelen.

De mate waarin de interne bedrijfsvoering verbetert, kan o.a. gemeten worden in termen van kostenverlaging van geproduceerde goederen en diensten. Zo'n proces van verbetering van de interne bedrijfsvoering kan strak in de hand worden gehouden met behulp van verschillende geautomatiseerde systemen, gericht op inkoop, produktietechnologie, produktiviteit, distributie, verkoop, marketing, etc. De bedoeling van zulke systemen is om het bedrijfsteam te motiveren in hun prestatie, maar ook om winst te genereren voor de ontwikkeling van nieuwe produkten en om het weerstandsvermogen van het bedrijf te vergroten.

De computer kan hier een belangrijke en integrerende rol spelen. De verschillende activiteiten en afdelingen van het bedrijf en de "efficiency maatregelen" kunnen op deze manier strak in de hand gehouden worden. Voor een klein en middelgroot bedrijf is het van levensbelang om goed, snel en relatief goedkoop inzicht te hebben in de volgende gebieden:

a) Administratie:

De liquiditeitsontwikkeling en de kostenbeheersing krijgt nog weinig aandacht. De crediteuren- en debiteurenadministratie is in veel bedrijven nog handmatig en indien geautomatiseerd niet bijzonder gebruiksvriendelijk.

De kostenbeheersing heeft betrekking op het budgetteren van verschillende kosten en kostenplaatsen, monitoring van werkelijke kosten, alsmede de daaraan verbonden analyse en "kostenverlagende" maatregelen. De beheersing van de voorraad, zowel t.a.v. de hoogte als t.a.v. de samenstelling is van groot belang.

b) Offertes:

Het maken van offertes vormt een essentieel deel van de meeste bedrijfsactiviteiten. Bij het tot stand komen van een offerte wordt veelal gebruik gemaakt van globale ervaringscijfers. Een nauwkeurige kostprijsberekening wordt zelden toegepast. Er ontbreken ten eerste noodzakelijke en vergelijkbare gegevens. Een handmatige kostprijsberekening is bovendien een tijdrovende en dure operatie.

c) Voortgangscontrolle:

Handhaving van de afgesproken levertijd is kenmerkend voor een goed geleid bedrijf, want niet alleen de kwaliteit van het produkt, maar ook het leveren in de afgesproken periode is van belang. De voortgangscontrolle is noodzakelijk om de uitvoering van de verschillende bewerkingsfasen conform de totale tijdsplanning te controleren en zonodig bij te sturen.

d) Kostenanalyse:

De kostenanalyse per order en de totale kostenanalyse van het bedrijf naar de verschillende gezichtspunten, vormen de basis voor de efficiëntieverbetering. Deze analyse is moeilijk uitvoerbaar zonder de hulp van een computer, want verwerking van een groot aantal gegevens binnen een relatief korte tijd is handmatig niet te realiseren.

e) Winstgevendheid:

De winstcreatie bij een bedrijf is één van de essentiële voorwaarden voor ontwikkeling van nieuwe produkten en diensten. Zonder winstcreatie is geen voortzetting mogelijk van een commercieel gericht bedrijf. Naast de totale winstgevendheid van het bedrijf is echter ook de winstgevendheid per produkt of groep produkten belangrijk. Een gefundeerd inzicht in de winstontwikkeling per afnemer en per groep afnemers vormt de basis voor het ontwerpen en voeren van een slagvaardig commercieel beleid als onderdeel van de totale bedrijfsstrategie.

Een voortdurend contact met de bestaande en potentiële afnemers, en rekening houdend met hun behoeften en wensen, vormt de basis voor verbetering van de bestaande produkten en ontwikkeling van nieuwe. De produkten van het bedrijf bieden immers een oplossing voor de problemen van afnemers. Het is daarom noodzakelijk voor het bedrijf om de activiteiten en problemen van zijn bestaande en potentiële afnemers zo goed te kennen als die van hemzelf. De afnemers moeten ook regelmatig over nieuwe produkten en toepassingen geïnformeerd worden en gestimuleerd worden om hun behoeften, c.q. wensen, tot in details te analyseren.

Het stelselmatig nieuwe produkten op de markt brengen, ofwel innoveren, wordt steeds meer als een essentieel kenmerk, dé levenswijze of eigenlijk dé manier van voortbestaan, gezien.

Elk produkt heeft een bepaalde levenscyclus, hetgeen met een mensenleven vergeleken kan worden. Het bedrijf zou dus meer moeten weten over het gedrag van het produkt in de verschillende fasen van de levenscyclus bij de verschillende eindgebruikers, als uitgangspunt voor eventuele verbetering van het bestaand produkt of ontwikkeling van een nieuw.

Marktgerichte activiteiten zijn nog niet voldoende ontwikkeld in kleine en middelgrote bedrijven. Het ontbreekt aan gefundeerd inzicht in het gedrag van eigen produkten en kennis over de activiteiten van concurrenten, klanten, produkten, prijzen, etc.

Een stapsgewijze introductie van de computer kan alle afzonderlijke activiteiten tot een organisch geheel integreren. Voorts leert het bedrijfsteam niet alleen de mogelijkheden van deze technologie om het bedrijf te managen, maar ook - wat heel belangrijk is - om deze technologie te gebruiken bij de ontwikkeling van nieuwe produkten, nieuwe fabricagetechnieken, e.d.

### 2.3. Productie-automatisering.

Een productieproces kan op verschillende manieren geautomatiseerd worden. Automatisering van de massaproductie is vrijwel iedereen bekend. De vraag naar meer variëteit, specialiteit en afname van de levenscyclus van het produkt, heeft tot gevolg dat de betekenis van de massaproductie afneemt. De behoefte om specifieke wensen van afnemers te kunnen bevredigen binnen een korte periode en tegen concurrerende prijzen, vraagt om een specifieke manier van produceren, te weten een flexibel productiesysteem. (Flexible Manufacturing System, ofwel FMS.)



FMS zijn systemen die op systematische wijze een automatisch transport-systeem, transportrobot of onbemande vervoerwagens combineren met numeriek bestuurd verwerkingsmachines of machinegroepen en die geheel bestuurd worden door een computersysteem, zowel wat de hardware als wat de software betreft, om te komen tot een rationele produktie van min of meer verschillende produkten in kleine hoeveelheden (1; 2).

Onderhoud, vervanging van instrumenten, afstellen e.d., kunnen eveneens automatisch uitgevoerd worden. De ontwikkeling van FMS is slechts mogelijk geworden doordat de computer steeds kleiner, flexibeler en goedkoper werd. De computer vormt het hart van numeriek bestuurd verwerkingsmachines, robots, CAD/CAM, e.d.

FMS is opgebouwd uit verschillende modulaire combinaties van numeriek bestuurd verwerkingsmachines, robots en transportmiddelen en deze kunnen ook in gedeelten geleidelijk worden opgebouwd, zodat deze technologie binnen het bereik van kleine en middelgrote bedrijven komt.

Groot voordeel van deze technologie is voornamelijk een grote flexibiliteit en besparing op kosten, met name arbeids-, overhead- en kapitaalkosten. F.M.S. maakt het mogelijk om 24 uur per dag te produceren op een relatief kleine fabrieksoppervlakte. Deze technologie genereert in tegenstelling tot de massaproductie de winst bij een kleine produktiegrootte, d.w.z. tussen 10 en 2.000 stuks. Een snelle aanpassing aan de marktontwikkeling en opereren in kleine winstgevendende marktsegmenten, biedt grote concurrentievoordelen.

FMS kan gezien worden als de evolutie van synergie tussen CAD/CAM en robots. CAD/CAM wordt traditioneel gebruikt in NC-programmeren. In de 80-er jaren werd CAD/CAM steeds meer toegepast in combinatie met geautomatiseerde systemen voor ontwerp, produktieplanning en controllingsysteem voor produktieprocessen.

CAD/CAM kan een belangrijke integrator zijn, omdat dit gebaseerd is op een gezamenlijke engineering en manufacturing data-base.

Dat maakt het mogelijk voor de ontwerper om het ontwerp te definiëren en de produktie gebruikt vervolgens dit model voor een reeks applicaties, inclusief NC, produktieplanning, produktie van gereedschap en robots. Elk van deze disciplines heeft een eigen toegang tot het ontwerp en voegt eigen resultaten toe aan de data-base.

#### 2.4. Uitbreiding van T.T.G.-activiteiten.

Het op gang brengen van het diffusieproces door de T.T.G., voornamelijk gericht op de computertechnologie, is in de eerste fase relatief beperkt gehouden om de haalbaarheid van het experiment niet in gevaar te brengen. In het kader van de vereniging T.T.G. is het aantal deelnemers (al of niet werkloos) in de verschillende werkgroepen beperkt gehouden tot 15 à 20, exclusief de 5 T.T.G.-coaches. Tegen het eind van 1984 waren er 4 lokale bedrijven betrokken bij experimenten. In het diffusieproces waren daarnaast ook andere bedrijven en instanties op indirecte wijze betrokken. Zo werd de hardware en een gedeelte van de software door Miniware B.V. ter beschikking gesteld.

Training- en vergaderruimte werden door de Vervoersacademie te Venlo beschikbaar gesteld. Het G.A.B. Venlo verleende zijn medewerking bij de benadering van werklozen voor deelname aan de T.T.G.-activiteiten.

In de nabije toekomst wordt door de T.T.G. het accent gelegd op de verspreiding van nieuwe technologie via gezamenlijke, ofwel joint venture projecten, waarbij meer lokale bedrijven, meer leveranciers van hardware en software, en enkele scholen betrokken kunnen worden. Toepassing van CAD/CAM en robots leent zich voor zo'n projekt. Op zo'n manier kan de opleiding meer "gekoppeld" worden aan de behoeften van de lokale bedrijven, hetgeen een wederzijdse positieve werking kan inhouden.

#### 3. Strategische implicaties.

Efficiënte stimulering van het proces van technologische vernieuwing in de regio en met name in kleine en middelgrote industriële bedrijven, zoals beschreven in de voorliggende studie, brengt enkele strategische implicaties met zich mee. Een voortdurende en systematische introductie van nieuwe technologieën zal vermoedelijk tot een verbeterd opnamevermogen van regionale bedrijven ten aanzien van technologische vernieuwing leiden. Er is eveneens een uitbreiding van de zogenaamde lokale creatieve basis te verwachten. Een betere organisatie, betere producten en een hogere automatiseringsgraad van lokale bedrijven kan tot afstoting van arbeidskrachten uit de produktie leiden. Een 'additionele' werkloosheid als resultaat van het bovenbeschreven proces zal waarschijnlijk als negatief ervaren worden.



Een verbeterde konkurrentiekracht van lokale bedrijven met echter in vele gevallen de mogelijkheid om de produktie-output te vergroten en andere geografisch afgelegen markten te penetreren. Op deze manier kan de regio een toename van de werkgelegenheid bereiken, ondanks het dalende aandeel van de mens in het produktieproces. Niet alleen de stimulering van het proces van technologische vernieuwing, maar vooral het aanmoedigen en opleiden van jonge mensen tot 'n ondernemende generatie is van primaire betekenis voor de toekomstige werkgelegenheid van de regio. Het is een gecompliceerd en moeilijk proces, waarvan de vruchten pas op lange termijn zichtbaar worden.

(1) Technonieuws Tokio, 9 februari 1984;

## VI BETEKENIS VAN DE STUDIE VOOR DE REGIO.

### 1. Inleiding.

De studie "Diffusie van technologische kennis in een regionale context, het voorbeeld van Noord-Limburg", kan gezien worden als een bescheiden poging om een nieuwe impuls te geven aan de verbetering van het economisch profiel van de regio Noord-Limburg.

Deze studie is het resultaat van 5 jaar analyseren, aftasten en voortdurend overleg. In de periode 1981 - 1983 werd de regio Noord-Limburg voornamelijk in samenwerking met de KvK Venlo, het GAB Venlo en het ETIL geanalyseerd. In de daaropvolgende jaren is de conceptie voor de diffusie van technologische kennis uitgewerkt en werden een aantal voorbereidingen getroffen om door middel van enkele experimenten de hypothese en de zogenoemde dynamische benadering in de lokale omstandigheden te verifiëren.

Het hele proces van voorbereiding en uitvoering van de drie experimenten ofwel projecten, is niet beperkt gebleven tot 3 industriële bedrijven. Zoals uit de voorgaande hoofdstukken blijkt, zijn er ca. 100 werklozen voor deelname benaderd en is de organisatorische basis - de T.T.G.-vereniging - gelegd. Er werden enkele leveranciers van hard- en software benaderd om hun producten ter beschikking te stellen. Naast de 3 "experimentele" bedrijven zijn de activiteiten van de T.T.G. eind 1985 uitgebreid tot 10 bedrijven in de regio.

## 2. De betekenis voor Noord-Limburg.

Uit de studie is gebleken, dat diffusie van technologische kennis in de regio Noord-Limburg, met behulp van de geformuleerde dynamische benadering mogelijk is. De dynamische benadering omvat naast de bekende dimensie bedrijf - technologie, ook een dimensie van de zogenaamde regionale creatieve basis, ofwel de input vanuit de lokale bevolking in het diffusieproces in een regionale context. De belangstelling van de kant van de lokale kleine en middelgrote bedrijven voor deze vorm van technologietransfer neemt toe.

Toepassing van marketingtechnieken, verschillende computertoepassingen, CAD, integrale automatisering en robots, kregen de meeste aandacht. Uit informele kontakten blijkt voorts, dat de belangstelling van vooral de technisch geschoolde bevolking voor actieve deelname in diffusie van technologische kennis in een regionale context duidelijk aanwezig is. Een brede maatschappelijke erkenning van de technologie als motor voor de economische ontwikkeling is waarneembaar en steeds groeiende in de regio. Noord-Limburg beschikt over gunstige voorwaarden voor een versnelde diffusie en creatie van moderne technologische kennis, voornamelijk met betrekking tot kleine en middelgrote bedrijven. Daarvoor is echter een zinvolle ontwikkelingsstrategie met de volgende elementen noodzakelijk:

- a) een gemeenschappelijke regionale visie van toonaangevende ondernemers en belangrijke politieke partijen en hun vastbeslotenheid om deze visie met behulp van verschillende plannen te realiseren;
- b) de kern van deze visie is het stimuleren van diffusie naar de bestaande bedrijven en creatie van een steeds toenemend aantal nieuwe bedrijven, voornamelijk "high tech" bedrijven;
- c) voortdurende aanmoediging en ondersteuning van individuele personen om te ondernemen, ofwel het overnemen van economische risico's die uit deze activiteiten voortvloeien;
- d) ondernemen is een lange termijn activiteit, waarbij de functie van de politieke partijen en de overheid het creëren van een gunstig sociaal-economisch klimaat omvat;

- e) ondernemen is een privé initiatief en de daartoe noodzakelijke organisatie is in principe selfsupporting.

Deze strategie veronderstelt dat de regio zich meer concentreert op invoering van nieuwe technologie. Het aantrekken van onderdelen van grote internationale ondernemingen naar de regio is van ondergeschikte betekenis. De continuïteit van zulke onderdelen in de regio is afhankelijk van beslissingen die genomen worden op het hoofdkantoor, buiten de regio. Daarnaast beschikken zulke bedrijven over een beperkt aantal functies - meestal functioneren zij als productie- of distributiecentra. De ontwikkeling van nieuwe producten en andere essentiële functies worden op het hoofdkantoor geconcentreerd.

Het proces van technologische vernieuwing met betrekking tot kleine en middelgrote regionale bedrijven met behulp van de dynamische benadering, vormt het aandachtsveld van de T.T.G.-activiteiten. Het onderzoek en het uitvoeren van de verschillende experimenten, bleef noodzakelijkerwijs beperkt tot enkele bedrijven, waarin de verschillende computerapplicaties, inclusief CAD en robotics mogelijk zijn.



ENQUETEFORMULIER

VOOR INDUSTRIËLE BEDRIJVEN

SOORT INDUSTRIËLE AKTIVITEIT.

PRODUKTIE VAN KONSUMPTIEGOEDEREN.

- \* Duurzame produkten
- \* Niet-duurzame produkten

PRODUKTIE VAN INDUSTRIËLE PRODUKTEN.

- \* Kapitaal goederen
- \* Halffabrikaten
- \* (Onder)delen voor toepassing of assemblage in andere produkten
- \* Andere produkten (industriële verbruiksartikelen)

PRODUKTEN.

Ouderdom van Uw belangrijkste produktsoort (wanneer is de produktsoort/type door Uw bedrijf ontwikkeld, voor de eerste keer verkocht)

- \* vóór 1930
- \* 1930 - 1949
- \* 1950 - 1954
- \* 1955 - 1959
- \* 1960 - 1964
- \* 1965 - 1969
- \* 1970 - 1974
- \* 1975 - 1979
- \* 1980

In welke fase van de life-cycle verkeert de produktsoort

- |                   |   |
|-------------------|---|
| * introductiefase | technologie onbekend voor de meeste potentiële verbruikers  |
| % groeifase       | (groei van 10% )  |
| * rijpheid        | technologie is bekend voor de meeste potentiële verbruikers |
| * teruggangsfase  | andere technologieën nemen de rol van het produkt over      |

Wanneer is Uw bedrijf opgericht.

- \* vóór 1930
- \* 1930 - 1949
- \* 1950 - 1954
- \* 1955 - 1959
- \* 1960 - 1964
- \* 1965 - 1969
- \* 1970 - 1974
- \* 1975 - 1979
- \* 1980

Hoe is het begonnen.

- Uw bedrijf ontwikkelde zelf een nog niet bekende technologie of produkt
- \* Uw bedrijf was één van de bedrijven die een nieuwe technologie ontwikkeld hebben
  - \* Entree in een ontwikkelde markt met bekende technologie

PATENTEN EN HANDELS/PRODUKTIE-GEHEIMEN.

- |  |                                |         |
|--|--------------------------------|---------|
| * Hebt U belangrijke inkomsten uit eigen | PATENTEN                       | JA/NEEN |
| * " " " " " "                            | HANDELS/<br>PRODUKTIE-GEHEIMEN | JA/NEEN |

STANDAARDISATIE VAN PRODUKTEN.

- \* min of meer gestandaardiseerd voor alle klanten
- \* ontworpen en/of vervaardigd voor individuele klanten

FREKWENTIE VAN PRODUKTVERANDERINGEN.

- \* ieder jaar (jaar-model)
- \* regelmatig, maar minstens elke 2 jaar
- \* niet regelmatig

TECHNOLOGISCHE VERANDERINGEN.

Zijn er belangrijke technologische veranderingen geweest (met betrekking tot Uw activiteiten) en/of concurrenten, of/in methoden van produktie gedurende de laatste 8 jaren

- \* JA
- \* NEEN

ONTWIKKELINGSTIJD VOOR NIEUWE PRODUKTEN.

(begin ontwikkeling tot en met market-introductie)

- \* minder dan 1 jaar
- \* 1 - 2 jaar
- \* 2 - 5 jaar
- \* 5 jaar en meer
- \* niet van toepassing; weinig of geen nieuwe produktontwikkeling in deze activiteit

EINDVERBRUIKERS EN DIREKTE KLANTEN.

Distributie van goederen tussen gebruikersgroep.

- \* partikulieren
- \* huishoudens, individuele konsumenten
- \* industrie (inklusief afnemers van halfprodukten, (onder)delen, etc.
- \* overheidsinstellingen
- \* aannemers (bouw, etc.)
- \* handel

Het aantal eindverbruikers. (Aan hoeveel eindverbruikers leverde U gedurende het laatste jaar rechtstreeks).

- \* < 19
- \* 20 - 99
- \* 100 - 999
- \* 1.000 - 9.999
- \* 10.000 - 99.999
- \* 100.000 >

Het aantal afnemers in de tussenhandel.

(indien goederen verkocht worden direkt en exclusief aan eindverbruikers, dan is

Uw antwoord eenvoudig meer gedetailleerd dan de vorige vraag)

*	3	
*	4	- 9
*	10	- 19
*	20	- 49
*	50	- 99
*	100	- 999
*	1.000	- 9.999

Concentratie van verkopen aan eindverbruikers.

\* hoeveel % van Uw eindverbruikersaantal maakt 50% van Uw verkopen uit %

\* gedurende de laatste 5 jaar was dit percentage

- gedaald
- onveranderd gebleven
- verhoogd

Concentratie van verkopen aan tussenhandel.

\* hoeveel % van Uw direkte klantenaantal maakt 50% van Uw verkopen uit %

\* is dit percentage gedurende de laatste 5 jaar veranderd:

- gedaald
- onveranderd gebleven
- verhoogd

Wat is de gemiddelde ordergrootte gedurende 1979 voor leveringen aan eindverbruikers plus tussenhandel in Hfl.

*	99	
*	100	- 999
*	1.000	- 9.999
*	10.000	- 99.999
*	100.000	>



Belangrijkheid van Uw service voor eindverbruikers en tussenhandel.

- \* weinig of niet belangrijk
- \* wel belangrijk
- \* zeer belangrijk

DISTRIBUTIE-KANALEN.

Welke van de volgende distributiekkanalen gebruikt U voor het afzetten van Uw produkt?

- \* direkt naar eindverbruikers
- \* via groothandel naar eindverbruikers
- \* via eigen winkels " "
- \* via kleinhandel " "

Gross margin van distributie-kanalen.

Indien Uw produkt via tussenhandel (groot- en kleinhandel) wordt gedistribueerd, wat is dan de gemiddelde bruto-marge (omzet - inkoopkosten), als percentage van de netto-omzet van deze distributie-kanalen.

- \* < 10%
- \* 10 - 20%
- \* 20 - 30%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50% >

INTERCOMPANY-VERHOUDINGEN.

Indien Uw vestiging deel uitmaakt van een grotere organisatie, welk deel van Uw ingekochte goederen betreft U dan van bedrijven binnen de eigen organisatie (concern, etc.)

%

Hoe groot is het percentage van de omzet naar andere concerncompanies van de totale omzet

%

Hoe groot is het percentage van de totale omzet gerealiseerd door concern (gezamenlijke verkooporganisatie), rechtstreeks aan eindverbruiker en tussenhandel

- \* 25%
- \* 25 - 49%
- \* 50 - 74%
- \* 75% >

CAPACITEIT EN LEVERINGSBEPERKINGEN.

Heeft Uw bedrijf gedurende de laatste 3 jaren belemmeringen ondervonden ten aanzien van geplande of gewenste groei van produktie en omzet ten tevolg van:

- \* schaarste aan materialen
- \* " " personeel
- \* " " fabriekscapaciteit

Hebt U alternatieve leveranciers van grond- en hulpstoffen naast Uw huidige (3) grootste leveranciers?

- \* ja
- \* ja, maar met problemen
- \* ja, maar met grote problemen
- \* neen

OMZET EN KOSTEN.

Verwachte totale netto-omzet van goederen, diensten, etc. in 1980

- \* 4.000
- \* 5.000 - 9.000
- \* 10.000 - 19.000
- \* 20.000 - 39.000
- \* 40.000 - 79.000
- \* 80.000 >

GEMIDDELDE ORDER-ORTEFEUILL in de eerste helft van 1980, als % van de  
jaar-omzet

- \* 10%
- \* 10 - 20%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50% >

Toegevoegde waarde % (totale omzet - inkoop) als % van de totale omzet

- \* 10%
- \* 10 - 20%
- \* 20 - 30%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50% >

Produktie en distributiekosten als % van de totale omzet

- \* 30%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50 - 60%
- \* 60 - 70%
- \* 70%

ONDERZOEK- EN ONTWIKKELINGSKOSTEN als % van de totale omzet

- \* 1
- \* 1 - 2
- \* 2 - 5
- \* 5 >

OVERHEIDSSUBSIDIES ontvangen in de afgelopen 3 jaar

- \* 1 miljoen Hfl
- \* 1 - 3 " "
- \* 3 - 5 " "
- \* 5 - 8 " "
- \* 8 >

TOTALE VERKOOPAPPARAAT-KOSTEN als % van de totale netto-omzet

- \* 10%
- \* 10 - 20%
- \* 20 - 30%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50% ➤

ADVERT en SALES PROMOTION KOSTEN als % van de omzet

- \* 1%
- \* 1 - 2%
- \* 2 - 3%
- \* 3 - 5%
- \* 5% ➤

TOTALE MARKETING-KOSTEN (selling, advertising, promotion, etc.) als % van de omzet

- \* 5%
- \* 5 - 10%
- \* 10 - 20%
- \* 20 - 30%
- \* 30 - 40%
- \* 40 - 50%
- \* 50% ➤

NETTO-WINST als % van de omzet

- \* 5%
- \* 5 - 10%
- \* 10% ➤

MARKT.

Marktgrootte.

Wat is de geschatte grootte van de markt in 1980 waarin Uw bedrijf actief is

* <	1		miljoen Hfl.	
*	1	-	10	" "
*	10	-	100	" "
*	100	-	500	" "
*	500	-	1.000	" "
*	1.000	>		

Geografische spreiding van de markt.

In welke landen en regio bevindt zich de markt

- \* Nederland
- \* West-Duitsland
- \* Frankrijk
- \* België
- \* Scandinavische landen
- \* buiten Europa

Aantal concurrenten.

Hoeveel concurrenten opereren met U op dezelfde markt (echter met een marktaandeel groter dan 1%)

* <	5	
*	6	- 10
*	10	- 20
*	20	>

Entree van concurrenten.

\* Is het aantal concurrenten in de afgelopen 5 jaar toegenomen

JA

NEEN



\* Is het aantal konkurrenten in de afgelopen 5 jaar afgenomen

JA

NEEN

Marktaandeel.

\* Hoeveel van Uw konkurrenten hebben een groter marktaandeel dan U

\* < 5

\* 5 - 10

\* 10 >

\* wat is Uw plaats (in volgorde) ten opzichte van de konkurrenten

LOONKOSTENONTWIKKELING.

\* wat was de gemiddelde loonkostenstijging in de afgelopen 5 jaar (in %)

\* < 5%

\* 10 - 20%

\* 20% >

VERGELIJKING MET KONKURRENTEN.

(Deze vergelijking heeft betrekking op de kwaliteit van de door U geleverde producten, diensten en prijs)

Wat is de kwaliteit van Uw produkten en diensten, rekening houdend met de prijs ten opzichte van Uw konkurrenten

\* uitstekend

\* goed

\* minder goed

\* niet goed

Wat is de omzet van nieuwe produkten (geïntroduceerd in de laatste 5 jaar) als % van de totale omzet

- \* 5%
- \* 5 - 10%
- \* 10 - 20%
- \* 20% >

In de introductie van nieuwe produkten loopt U ten opzichte van de concurrentie

- \* vóór
- \* in de pas
- \* achter

KOSTEN VAN VERKOOPAPPARAAT.

In vergelijking met Uw concurrenten zijn de kosten van Uw verkoopapparaat

- \* hoger
- \* dezelfde
- \* lager

Advertisingkosten.

In vergelijking met Uw concurrenten zijn Uw kosten van advertising

- \* hoger
- \* dezelfde
- \* lager

Toegevoegde waarde.

Is de toegevoegde waarde van Uw produkten in vergelijking met de concurrenten

- \* hoger
- \* dezelfde
- \* lager

SUMMARY

Technological development forms an important component of the economy. It is general experience that the future prosperity of society is dependent upon the degree to which the people are capable of absorbing new knowledge and creating new technologies.

Our knowledge about the origin of new (technological) firms and the diffusion of technological knowledge to the existing firms in the region is rather limited. The question is - under which circumstances the progress of creation and diffusion of technological change in the region at micro-level can be efficiently stimulated.

The subject of this study is "Diffusion of technological knowledge in the North-Limburg region" with the support of a dynamic approach. Alongside the firm technology dimension, this approach includes also the dimension of the regional creative basis or at least input from the local population. On the base of desk research, questionnaires and experimental diffusion on a limited scale, a proposal for a suitable regional development strategy has been formulated.

Technological development and its consequences are discussed in the first chapter. Technology and economic development in particular the process of technological change, product life cycle and innovation cycle are regarded as the starting point for technological development and its relationship to the region.

In this context emphasis is placed on the micro-level or in other words, the individual firm/establishment. The dynamic approach of technological change together with specific conditions applicable to the region are discussed.

Characteristics and development of the North-Limburg region are examined in the second chapter. An important section of this chapter is focussed on the development of industrial establishments and employment in the period 1960-1980.

The influence of new industrial establishments is analysed as well as growth industrial establishments.

The portfolio analysis and product life cycle are used as tools by definition of the competitive profile of the industrial establishments studied.

In the third chapter, the problems facing the North-Limburg region are formulated as the outline of the proposed strategy. The conditions for the implementation of the strategy in the North-Limburg region and the necessary organisation form together a section of this chapter.

Chapter 4 - Experimental application of the strategy for diffusion of technological innovation in North-Limburg, forms a major part of the whole study. The formulated strategy is tested by means of 3 experiments carried out in 3 different companies:

- introduction and application of marketing concepts;
- automation with specific software on IBM (XT);
- and introduction and application of CAD-technology.

In the 3 experiments a number of unemployed persons, mainly with technical education, participated.

On the basis of the results achieved with 3 experiments, chapter 5 outlines "follow-up activities".

In principle this concerns the establishment of a number of areas of attention, education and training and the function of the computer within the company.

It is apparent that with the help of the dynamic approach formulated, the diffusion of technological knowledge in the North-Limburg region is possible. The interest, particularly from the technically educated population for active participation in the diffusion of technological knowledge in a regional context, is clearly present. Equally the interest from the side of local small to medium size companies is growing.

In this chapter - Implications of the study for the region - several important elements necessary for a reasonable regional development strategy are formulated.





Bibliotheek K. U. Brabant



17 000 00891770 1

10084